

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articolo 45, commi 3 e seguenti, Regolamento Generale, D.P.R. 21/12/1999, n. 554)

PARTE PRIMA -	5
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	5
CAPO I - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	5
Art.1 - OGGETTO DELL'APPALTO	5
ART.2 - AMMONTARE DELL'APPALTO	5
ART.3 - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	5
ART.4 – MODALITA DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	6
ART.5 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI	6
ART.6 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI	6
CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	7
ART. 7 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO ...	7
ART. 8 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	7
ART. 9 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	8
Art. 10 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	8
Art. 11 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE ...	8
ART. 12 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE ...	8
ART.13 – DENOMINAZIONE IN VALUTA	9
CAPO III – TERMINI PER L'ESECUZIONE	9
ART.14 – DISPONIBILITA DELLE SEDI DI INTERVENTO	9
ART.15 – CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	9
ART. 16 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	10
ART. 17 - SOSPENSIONI E PROROGHE	10
ART. 18 - PENALI IN CASO DI RITARDO - PREMIO DI ACCELERAZIONE	10
ART. 19 – PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	11
ART. 20 – INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	12
ART. 21 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI.....	12
CAPO IV – DISCIPLINA ECONOMICA.....	12
ART.22 – ANTICIPAZIONE	12
ART. 23 - PAGAMENTI IN ACCONTO	12
ART. 24 - PAGAMENTI A SALDO	13
ART. 25 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO	14
ART. 26 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO.....	15
ART. 27 - REVISIONE PREZZI	15
ART. 28 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	15
CAPO V – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	16
ART. 29 - LAVORI A CORPO.....	16
ART. 30 - LAVORI IN ECONOMIA	16
ART. 31 - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA	16
CAPO VI – CAUZIONI E GARANZIE	16
ART. 32- CAUZIONE PROVVISORIA.....	16
ART. 33 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA.....	17
ART. 34 – RIDUZIONE DELLE GARANZIE	18
ART. 35 - ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA	18
CAPO VII – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	20
ART. 36- VARIAZIONE DEI LAVORI.....	20
ART. 37 – VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	20
ART. 38- PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI.....	20
CAPO VIII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	21
ART. 39 - NORME DI SICUREZZA GENERALI	21
ART. 40 - SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO.....	21
ART. 41 – PIANI DI SICUREZZA.....	21
ART. 42 – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.....	22
ART. 43– OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA.....	22
CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	23
ART. 44 - SUBAPPALTO	23
ART. 45 – RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO	25
ART. 46 – PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI.....	25
CAPO X - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	26
ART. 47- CONTROVERSIE.....	26

ART. 48 - CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	27
ART. 49 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI.....	27
CAPO XI - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	28
ART. 50 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	28
ART. 51 - TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE.....	29
ART. 52 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	29
CAPO XII - NORME FINALI.....	29
ART. 53 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	29
ART. 54 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE	33
ART. 55 – PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE.....	33
ART. 56 – CUSTODIA DEL CANTIERE.....	34
ART. 57– CARTELLO DI CANTIERE.....	34
ART. 58 – SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE.....	34
PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE.....	35
CAPO XIII – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	35
ART.59 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	35
ART.60 – PROVE DEI MATERIALI.....	38
CAPO XIV – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	39
ART.61 SCAVI, REINTERRI E DEMOLIZIONI.....	39
ART. 62 MURATURE, STRUTTURE IN CALCESTRUZZO E ACCIAIO	41
ART.63 COPERTURE, PARETI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI, SERRAMENTI.....	46
ART.64 IMPIANTISTICA	59
1. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA - IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEL GAS -.....	59
2. APPARECCHI IGIENICO SANITARI	61
3 FOGNATURE BIANCHE E NERE.....	63
ART. 65 COMPONENTI CENTRALE TERMICA	65
65.1. Bollitore	65
65.2. Vaso di espansione	65
65.3. Collettori solari piani.....	65
65.4. Valvola di sicurezza generatore di calore	66
65.5. Valvola di intercettazione combustibile	66
65.6. Termostato ad immersione	66
65.7. Pressostato di minima.....	66
65.8. Pressostato di sicurezza	66
65.9. Manometro	66
65.10. Pozzetto di controllo e accessori vari.....	66
65.11. Generatore di calore	66
65.12. Canna fumaria	68
ART. 66 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO.....	68
66.1. Valvole termostatiche.....	68
66.2. Sistemi di contabilizzazione del calore e moduli ad incasso premontati	69
66.3 Corpi scaldanti.....	69
ART.67 COMPONENTISTICA IMPIANTO IDROTERMOSANITARIO	69
67.1. Valvole a sfera con ritegno.....	69
67.2. Miscelatore termostatico	69
67.3. Tubazioni.....	69
67.4. Isolante tubazioni.....	70
Art. 68 – NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	71
Art. 69 – IMPIANTI ELETTRICI.....	79
69.1 - Norme e prescrizioni.....	79
69.2 - Materiali in genere	79
69.3 - Qualità e provenienza dei materiali	79
69.4 - Esecuzione dei lavori.....	81
69.5 - Designazione delle opere da eseguire	81
69.6 - Definizioni relative ad impianti elettrici.....	81
69.7 - Prescrizioni tecniche generali	81
69.8 - Linee principali di alimentazione	84
69.9 - Impianti elettrici di illuminazione.....	86
69.10 - Impianti di energia – utilizzazioni elettrodomestiche e varie	89
69.11 - Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti.....	91

69.12 - Verifiche iniziali, consegna e disposizioni per il collaudo degli impianti	91
69.13 - Garanzia degli impianti	93
69.14 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.....	93
Art. 70 - ELENCO DEI PREZZI UNITARI.....	95
CAPO XV - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	95
Art. 71 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	95
TABELLA "A" CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 43, comma 1).....	96
TABELLA "B" PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI	96
TABELLA "C" CARTELLO DI CANTIERE	97

PARTE PRIMA -**DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI****CAPO I - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO****Art.1 - OGGETTO DELL'APPALTO**

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per le opere di manutenzione straordinaria di 16 alloggi all'interno di un fabbricato di proprietà dell'A.T.C. di Vercelli ubicato in Viale Rimembranza n° 62/C in Vercelli (identificato al N.C.E.U al Foglio 95, particella n° 1025). e di adeguamento alla normativa sull'abbattimento delle Barriere Architettoniche di cui alla L. 13 del 09/01/1989. 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 dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

ART.2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

	Importi in Euro	Colonna a) Importo esecuzione lavori	Colonna b) Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	Colonna a) + b) TOTALE
1 A corpo 2 A misura 3 In economia		€ 304'172,59	€ 10'827,41	€ 315'000,00
1 + 2 + 3	IMPORTO TOTALE			€ 315.000,00

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale unico offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definito al comma 1, colonna b), non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei Contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

N.B.: I predetti oneri per la sicurezza sono previsti nelle spese generali dell'Impresa e pertanto verranno corrisposti proporzionalmente alla percentuale di avanzamento dei lavori. Il ribasso d'asta sarà applicato unicamente all'importo contabilizzato al lordo e depurato degli oneri.

ART.3 - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante risultano essere quelle indicate e descritte di seguito:

a) Opere di adeguamento impiantistico ed architettonico e relative opere edili dei bagni consistenti:

- Nella sostituzione degli impianti idrosanitari e delle rubinetterie;
- nella modifica delle partizioni murarie interne;
- nell'adeguamento/modifica dell'impianto elettrico;
- nel rifacimento dei rivestimenti e dei pavimenti;

b) Opere di adeguamento impiantistico ed architettonico e relative opere edili delle cucine consistenti:

- Nella sostituzione dell'impianto idrico di adduzione e di scarico,

- nell'adeguamento/modifica dell'impianto elettrico.
 - Nella realizzazione dell'impianto del gas (a servizio del piano cottura) dal contatore esistente ubicato esternamente.
- c) Opere edili ed impiantistiche all'interno dei disimpegni (ingressi) e ripostigli degli alloggi
- d) Sostituzione dei serramenti esterni con serramenti in legno aventi trasmittanza conforme alla D.G.R. 46-11968
- e) Realizzazione ex novo di impianto di riscaldamento centralizzato secondo la L.R. 13/2007 e D.G.R. 46-11968 con generatore di calore a condensazione con produzione di acqua calda sanitaria ed installazione di collettori solari piani in batteria su copertura per la produzione del 60% del fabbisogno di ACS.
- f) Adeguamento alla normativa sull'abbattimento delle barriere architettoniche (L. 13/89).

ART.4 – MODALITA DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato “a corpo” ai sensi degli articoli 45, comma 6, e 90, comma 5, del Regolamento Generale.
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del D.L.vo 12 aprile 2006, n. 163, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti, nonché ai lavori in economia.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del D.L.vo 12 aprile 2006, n. 163, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b) e c), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parti 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, relative agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

ART.5 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

Ai sensi degli articoli 3 e 30 regolamento approvato con del D.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato “A” al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di “Impianti tecnologici OG 11 - ”..

ART.6 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132 comma 3 del Codice dei Contratti, all'articolo 45, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 159 del regolamento generale, all'articolo 10, comma 6, del capitolato generale d'appalto e all'articolo 35 del presente capitolato speciale, sono indicati nella tabella “B”, allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE**ART. 7 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

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

ART. 8 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 145/2000, anche se non materialmente allegato, i seguenti documenti:

1. il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
2. l'offerta economica compilata dall'impresa per la gara;
3. tutti i disegni e gli elaborati grafici di progetto con le relative indicazioni;
4. il cronoprogramma esecutivo dei lavori allegato al progetto con le eventuali modifiche ed integrazioni proposte dall'Appaltatore se accettate dalla Stazione Appaltante;

Fanno inoltre parte integrante del contratto, anche se non materialmente allegati, i seguenti documenti:

- le Specifiche Tecniche se presenti
- l'Elenco dei Prezzi Unitari o l'elenco descrittivo delle categorie di lavoro per quanto afferiscono alla sola descrizione delle voci limitatamente alle caratteristiche tecniche e prestazionali per la sola parte di lavori a misura
- il Piano di Sicurezza e di Coordinamento in fase di progettazione redatto dall'Amministrazione Appaltante quando previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. corredato dalle eventuali integrazioni di cui al paragrafo a) del comma 2 dell'art. 131 del Codice dei Contratti;
- il Piano Sostitutivo del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, quando quest'ultimo non sia previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., di cui al paragrafo b) del comma 2 dell'art. 131 del Codice dei Contratti;
- il Piano Operativo di Sicurezza di cui al paragrafo c) del comma 2 dell'art. 131 del Codice dei Contratti; nonché tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- la Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
- il Codice dei Contratti approvato con D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 con tutte le successive modifiche ed integrazioni intervenute;
- l'articolo 18 della Legge 19 marzo 1990, n. 55 e successive modifiche ed integrazioni;
- il Regolamento Generale attuativo della legge quadro sulle opere pubbliche approvato con D.P.R. n. 554 in data 21.12.1999 con tutte le successive modifiche ed integrazioni intervenute;
- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n.145;

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

- il Computo Metrico e il Computo Metrico Estimativo;
- le tabelle di riepilogo dei lavori e la 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 del subappalto, e, sempre che non riguardino il

- compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei Contratti;
- le descrizioni e le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, da qualsiasi altro loro allegato o, nel caso di appalto aggiudicato con il sistema dell'offerta prezzi, risultanti dalla «lista» predisposta dalla Stazione Appaltante, completata dall'aggiudicatario e da questi presentata in sede di offerta.

ART. 9 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

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

Art. 10 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento o estinzione dell'Appaltatore si applicano le norme previste al riguardo rispettivamente dagli Artt. n. 1674 e n. 1675 del Codice Civile e dall'Art. 81 del R.D. 16 marzo 1942 n. 267 (Legge Fallimentare).

Art. 11 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare per iscritto alla Stazione Appaltante, prima dalla stipula del contratto, il proprio domicilio legale, dove la Stazione Appaltante e il Direttore Lavori in ogni tempo possono indirizzare ordini e notificare atti. L'Appaltatore ha l'obbligo altresì di comunicare, con i medesimi termini e modalità, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, deve essere presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti l'esecuzione del contratto. Ai sensi degli articoli 2 e 3 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 145/2000, il Contratto d'Appalto deve indicare:

- il luogo e l'ufficio dove saranno effettuati i pagamenti, e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità della Stazione Appaltante.
- la persona o le persone autorizzate dall'Appaltatore a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o a saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla Stazione Appaltante. L'autorizzazione a riscuotere dovrà essere comprovata, nel caso di Ditte individuali, mediante Certificato della Camera di Commercio e, nel caso di Società, mediante appositi atti legali (atto costitutivo, statuto, delibera di assemblea, certificato del competente Tribunale, procura notarile).
- La cessazione o decadenza dall'incarico delle persone designate a riscuotere, ricevere o quietanzare, per qualsiasi causa avvenga, anche se ne sia fatta pubblicazione nei modi di legge, dovrà essere tempestivamente notificata alla Stazione Appaltante. In difetto, nessuna responsabilità può attribuirsi alla Stazione Appaltante stessa per pagamenti effettuati a persone non più autorizzate a riscuotere.

ART. 12 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

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. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

ART.13 – DENOMINAZIONE IN VALUTA

Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta indicano la denominazione in Euro.

CAPO III – TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART.14 – DISPONIBILITÀ DELLE SEDI DI INTERVENTO

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre dei locali o delle porzioni di fabbricato nei quali intervenire. Qualora però durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità della sede che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato. L'Impresa nella programmazione dei lavori dovrà tenere conto che gli stessi verranno eseguiti con edifici scolastici funzionanti ed in piena attività, considerandone i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.

ART.15 – CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, dell'articolo 129, commi 1 e 4, del regolamento generale; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, 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 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. 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 un originale del DURC in data non anteriore a tre mesi da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente. Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dal progetto esecutivo e nel prosieguo del presente Capitolato, oppure in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili (art. 130 comma 6 del Regolamento); in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 del presente articolo si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse. Nel caso che tra l'ultimazione di una frazione di lavori consegnata e la consegna di quella successiva decorressero più di 180 (centottanta) giorni o più di un quarto del tempo contrattuale l'Appaltatore avrà il diritto di richiedere la rescissione del contratto senza però reclamare la corresponsione dei mancati utili o di danni

economici di qualsiasi tipo La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà verbalizzata nella forma prevista dall'art. 130 del Regolamento Generale. All'atto della consegna l'Appaltatore dovrà essere dotato di:

- a) il presente Capitolato Speciale di Appalto;
- b) gli occorrenti disegni di progetto, relazioni illustrative e tecniche;
- c) le Specifiche Tecniche;
- d) il Piano della Sicurezza (D.Lgs. 81/2006 e s.m.i.);
- e) il Programma dei Lavori

ART. 16 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **120 (centoventi)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e dei tempi medi di consegna, da parte dei produttori, delle componenti degli impianti tecnologici e dei serramenti. 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 o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

ART. 17 - SOSPENSIONI E PROROGHE

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b) e c), della codice dei contratti. Si applicano l'articolo 133 del regolamento generale e gli articoli 24, 25 e 26 del capitolato generale d'appalto.

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.

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

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. 18 - PENALI IN CASO DI RITARDO - PREMIO DI ACCELERAZIONE

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo **1**

per mille (Euro uno e centesimi zero ogni mille Euro) dell'importo contrattuale. 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'articolo 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;

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'articolo 17. 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. 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. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti 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'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto. 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. 19 – PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, 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 palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione. 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:

- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- 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;
- per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto legislativo n. 494 del 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.

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.

ART. 20 – INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

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. 21 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

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 30 (trenta)giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 340 della legge n. 2248 del 1865, e dall'articolo 119 del regolamento generale.

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.

Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 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.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO IV – DISCIPLINA ECONOMICA

ART.22 – ANTICIPAZIONE

Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

ART. 23 - PAGAMENTI IN ACCONTO

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 27, 28, 29 e 30, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo non inferiore a **€ 75.000,00** (settantacinquemila Euro). 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. Le rate di pagamento saranno quindi assoggettate alle modalità di erogazione da parte dell'Ente finanziatore per le quali l'Appaltatore dovrà preventivamente documentarsi ed alle cui condizioni dovrà sottostare senza poter pretendere alcunché nel caso in cui alcune rate di pagamento non potessero avvenire entro i limiti della somma indicata. I pagamenti in acconto, prima dell'emissione del certificato di collaudo o regolare esecuzione, non potranno superare il 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale. La determinazione del credito maturato avverrà sulla scorta delle valutazioni contenute negli articoli 29, 30 e 31 del presente Capitolato e sarà comprensiva della quota per la sicurezza che avverrà unicamente e nella misura in cui la Direzione dei Lavori risconterà l'effettivo rispetto delle norme di sicurezza prescritte nell'apposito piano. La trattenuta di cui all'art. 7 del Capitolato Generale verrà restituita a collaudo compiuto.

Entro i 45 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 lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 25 febbraio 1995, n. 77. 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.

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.

Per le opere relative agli idrotermosanitari ed elettrici (generatore di calore, quadri elettrici,) ed ai serramenti esterni, seppur allibrati sui documenti contabili, saranno da considerare accettati in via provvisoria. All'ultimazione degli impianti dovranno essere consegnate le dichiarazioni ed i collaudi comprensivi degli allegati obbligatori (dichiarazioni di conformità, pratica ispesi, certificazioni, ecc....) e i libretti di uso e manutenzione. In caso di mancata consegna o di inidoneità degli impianti, le parti precedentemente allibrate verranno portate in deduzione sul primo S.A.L. utile o sullo stato finale.

ART. 24 - PAGAMENTI A SALDO

In conto finale è redatto entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ultimazione del periodo di avviamento funzionale e di gestione gratuita come descritto all'art. 47 del presente Capitolato, 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. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del Procedimento, entro il termine perentorio di 30 (trenta) 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. La rata di saldo, unitamente alle ritenute trattenute in occasione dei pagamenti in acconto, nulla ostando, è pagata entro 90 (novanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei Contratti e dell'articolo 102, comma 3, del Regolamento Generale.

Ai sensi dell'articolo 102, comma 3, del Regolamento Generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
- b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
- c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al D.M. 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto Decreto.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, 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.

Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, del Decreto Legge 4 luglio 2006, n. 233 il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'Appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 42 e 43 del presente Capitolato.

Per lavori di importo superiore a € 10.556.000,00 (euro diecimilionicinquecentocinquantesimila /00) il pagamento della rata di saldo è altresì subordinato alla condizione che l'Appaltatore presenti la polizza indennitaria decennale di cui all'articolo 129, comma 2, del Codice dei Contratti e all'articolo 36, comma 8, del presente Capitolato Speciale d'Appalto. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, 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. 25 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 21 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 26, comma 1, della legge n. 109 del 1994. 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'articolo 133, comma 1, del D.lgs. 163/2006. 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. 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'articolo 1460 del codice civile, 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'articolo 26, comma 1, del D.lgs. 163/2006.

ART. 26 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO

Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 22, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali. 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. 27 - REVISIONE PREZZI

Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del codice dei contratti, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile. 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.

ART. 28 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 133, comma 5, del D.lgs. 163/2006 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

CAPO V – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

ART. 29 - 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. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'Appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui al comma 1, colonna c) dell'articolo "ammontare dell'appalto", come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il capitolato speciale, 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. 30 - LAVORI IN ECONOMIA

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'articolo 153 del regolamento generale.

ART. 31 - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 21, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

CAPO VI – CAUZIONI E GARANZIE

ART. 32- CAUZIONE PROVVISORIA

Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei Contratti e dell'articolo 100 del Regolamento Generale, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) (un cinquantesimo) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare comprensivo degli oneri della sicurezza (**6.300,00 €**), da prestare al momento della partecipazione alla gara, da presentare mediante fidejussione bancaria o assicurativa di durata pari ad almeno 180 (centottanta) giorni.

Ai non aggiudicatari della gara la fidejussione sarà restituita non appena avvenuta l'aggiudicazione.

Ai sensi dell'articolo 100 del Regolamento Generale, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:

- a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della Stazione Appaltante;
- b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al D.M. 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto Decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei Contratti. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui alla lettera a) sopra riportata, deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle sopra elencate e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

ART. 33 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei Contratti, e dell'articolo 101 del Regolamento Generale, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); qualora il ribasso sia superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al D.M. 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto Decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei Contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% (settantacinque per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% (venticinque), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

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.

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.

Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei Contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50% (cinquanta per cento) per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del D.P.R. 34/2000 e s.m.i. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

Il possesso del requisito di qualità è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del D.P.R. 34/2000 e s.m.i. Il possesso di tale requisito può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:

- a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
- b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento. L'impresa non è tenuta al possesso dell'attestazione SOA per lavori d'importo pari o inferiore a € 150.000,00 (euro centocinquantamila/00).

ART. 34 – RIDUZIONE DELLE GARANZIE

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

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. 35 - ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei Contratti, e dell'articolo 103, del Regolamento Generale, 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 che preveda anche una garanzia di 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. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 (ventiquattro) del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione Appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura

unica e indivisibile per tutte le coperture di cui commi seguenti. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. Attività Produttive 12 marzo 2004, n. 123. **Garanzia C.A.R.** La garanzia 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; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:

- a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: € 400.000,00 (euro duecentomila/00) di cui: partita 1) per le opere oggetto del contratto: € **315.000,00 (euro trecentoquindicimila/00)**; partita 2) per le opere preesistenti: € **85.000,00 (euro ottantacinquantamila/00)**;
- a) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore.

Garanzia R.C.T. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad € **500.000,00 (euro cinquecentomila/00)** (pari a 5% (cinque per cento) dell'ammontare dei lavori con minimo di € 500.000,00 (euro cinquecentomila/00) e massimo di € 5.000.000,00 (euro cinquemilioni/00)) Non sono opponibili alla Stazione Appaltante importi o percentuali di scoperto o di franchigia, che quindi devono essere completamente esclusi dai contratti di assicurazione sia C.A.R. che R.C.T. Le garanzie di cui ai commi precedenti, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei Contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del Regolamento Generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti. Per i soli lavori per cui il presente Capitolato Speciale d'appalto preveda l'onere di un periodo di garanzia, ai sensi dell'articolo 103, comma 3, secondo periodo, del Regolamento Generale le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 12 mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione; a tale scopo:

- a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al D.M. 12 marzo 2004, n. 123;
- b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'Appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
- c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

Polizza indennitaria decennale. Per i lavori d'importo superiore a € 10.556.000,00 (euro diecimilionicinquecentocinquantesemila/00), prima dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio, l'Appaltatore si obbliga a presentare una polizza assicurativa indennitaria decennale postuma ai sensi dell'articolo 129, comma 2, del Codice dei Contratti e dell'articolo 104 del Regolamento Generale, con decorrenza dalla data emissione del predetto certificato e cessazione alla scadenza del decimo anno dalla stessa data. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture. C.A.R. e R.C.T. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema tipo 2.3 allegato al D.M. Attività Produttive 12 marzo 2004, n. 123. Tale polizza deve prevedere:

- a) la copertura dei danni derivanti dai rischi di rovina totale o parziale dell'opera, oppure dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, con un limite di indennizzo pari al 20% (venti per cento) dell'importo dei lavori e comunque non superiore a € 14.000.000,00 (euro quattordicimilioni/00), e una somma assicurata non inferiore al costo di ricostruzione a nuovo dell'opera, stabilito in euro, di cui: partita 1) per le opere oggetto del contratto (importo contrattuale): euro; partita 2) per demolizioni e sgomberi: euro

- b) la copertura per la responsabilità civile verso terzi per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad €4.000.000,00 (euro quattromilioni/00);
- c) che gli importi di cui alla lettera a), siano rivalutati annualmente in base agli indici ISTAT o, se più favorevoli alla Stazione Appaltante, in base alla variazione del prezzario regionale relativi ai costi di costruzione.

Non sono opponibili alla Stazione Appaltante importi o percentuali di scoperto o di franchigia, che quindi devono essere completamente esclusi dai contratti di assicurazione relativi alla polizza indennitaria decennale.

CAPO VII – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART. 36- VARIAZIONE DEI LAVORI

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 25 della legge n. 109 del 1994.

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

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.

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 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. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute 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.

ART. 37 – VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

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.

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. 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. 38- PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 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'articolo 136 del regolamento generale.

CAPO VIII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 39 - NORME DI SICUREZZA GENERALI

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.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere. 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. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

ART. 40 - SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

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. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui articoli 15, 17, 18 e 19 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., all'allegato XIII dello stesso decreto nonché le disposizioni dello stesso Decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

ART. 41 – PIANI DI SICUREZZA

Appalti non soggetti alla disciplina di cui al 3° comma dell'articolo 90 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Per gli appalti non soggetti alla disciplina del 3° comma dell'articolo 90 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., è fatto obbligo all'Appaltatore di predisporre, entro 30 (trenta) giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il Piano Sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b) del Codice dei Contratti e al punto 3.1 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Tale Piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il Piano di Sicurezza e di Coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal Coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli artt. 90 comma 5 e 92, comma 2 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Qualora prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad una associazione temporanea di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto) si verifichi la presenza di pluralità di imprese per cui si renda obbligatoria la redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento a cura della Stazione Appaltante, trova applicazione l'articolo 38.2. L'Appaltatore può, nel corso dei lavori, apportare motivatamente modifiche e integrazioni al piano di sicurezza sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al punto 3. 1 dell'Allegato XV D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., purché si tratti di renderlo coerente a nuove situazioni oggettive oppure di concreti e dimostrati miglioramenti alle misure di sicurezza. A tali modifiche e integrazioni si applica la medesima disciplina del paragrafo seguente. *Appalti soggetti alla disciplina di cui al 3° comma dell'articolo 90 del D.Lgs.81/2008 e s.m.i.* Per i contratti d'appalto soggetti alla disciplina, per entità e tipologia dei lavori, previsti dall'art. 90 comma 3 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., 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 dell'articolo 131, comma 2, lettera a) del Codice dei Contratti e dell'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. L'obbligo di cui al comma precedente è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. 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 e 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.

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.

Qualora entro il termine di 3 (tre) giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri 3 (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. Nei casi di cui alla sopraelencata 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. Nei casi di cui alla sopraelencata 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

L'Appaltatore, entro 30 (trenta) 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, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c) del Codice dei Contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e del 3.2 dell'Allegato XV del predetto Decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei Contratti l'Appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore.

Per cantieri non rientranti tra le fattispecie di cui all'art. 90, comma 3, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. il Piano Operativo di Sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza Sostitutivo, previsto dall'articolo 131, comma 1, lettera b), del Codice dei Contratti e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il Piano di Sicurezza e di Coordinamento predisposto dal Coordinatore per la Sicurezza ai sensi degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Per cantieri di entità e tipologia previsti dall'art. 90, comma 3, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. il Piano Operativo di Sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'articolo 41 del presente Capitolato.

ART. 43– OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 88 e 104 e agli Allegati da XVI a XXV dello stesso Decreto. I Piani di Sicurezza devono essere redatti in conformità all'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

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.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, o Sostitutivo, a seconda dei casi, 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, costituiscono motivo di penale come riportato nello specifico articolo di capitolato, e, previa formale costituzione in mora dell'interessato, causa di risoluzione del contratto. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei Contratti, l'Appaltatore è solidamente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 44 - SUBAPPALTO

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 3 del presente Capitolato, l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei Contratti, come di seguito specificato:

- a) ai sensi dell'articolo 37, comma 11, del Codice dei Contratti, è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del Regolamento Generale, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale dei lavori in appalto a meno che non si tratti di appalti d'importo inferiore a € 150.000,00 (euro centocinquantamila/00);
- b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
- c) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, nonché i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del Regolamento Generale, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure a € 150.000,00 (euro centocinquantamila/00) ma non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale, a tale fine indicati nel bando, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'Appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria;
- d) fermo restando il divieto di cui alla lettera a), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente e a tale fine indicati nel bando o nel presente capitolato possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità.

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 (venti) 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'articolo 2359 del Codice Civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.

- c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione Appaltante:
- 1) 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;
 - 2) una o più dichiarazioni del subAppaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 445/2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei Contratti;
- d) che non sussista, nei confronti del subAppaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della Legge 575/1965 e s.m.i.; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad € 154.937,07 (euro centocinquantaquattromilanovecentotrentasette/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'articolo 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'articolo 10, comma 7, del citato Decreto. 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 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 (trenta) 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% (due percento) dell'importo contrattuale o di importo inferiore a € 100.000 (euro centomila/00), i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà. 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% (venti percento);
 - 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 in subappalto:
 1. la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 2. copia del Piano Operativo di Sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei Contratti in coerenza con i piani di sicurezza predisposti dall'Appaltatore ai sensi dell'articolo 44 del presente Capitolato.

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. 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% (due percento) dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a € 100.000,00 (euro

centomila/00) e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% (cinquanta per cento) dell'importo del contratto di subappalto. 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) del presente articolo. È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione Appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

ART. 45 – RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

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.

Il Direttore dei Lavori e il Responsabile del Procedimento, nonché il Coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del D.Lgs.81/2008 e s.m.i., provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del Codice Civile con la conseguente possibilità, per la Stazione Appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della Legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal Decreto Legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla Legge 28 giugno 1995, n. 246. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, del Decreto Legge 223/2006, l'Appaltatore risponde in solido con il subAppaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subAppaltatore. La responsabilità solidale viene meno se l'Appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subAppaltatore, che gli adempimenti connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subAppaltatore. L'Appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subAppaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.

Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma precedente non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'Appaltatore al subAppaltatore.

ART. 46 – PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

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 (venti) 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.

I pagamenti al subAppaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subAppaltatore e all'accertamento che lo stesso subAppaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subAppaltatore.

Qualora l'Appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui al comma precedente, la Stazione Appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'Appaltatore non provveda. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. 633/1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, del

Decreto Legge 223/2006, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate, devono essere assolti dall'Appaltatore principale.

CAPO X - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART. 47- CONTROVERSIE

47.1 - Accordo bonario

Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei Contratti, 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% (dieci 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. Nel caso di appalti d'importo inferiore a € 10.000.000,00 (euro diecimilioni/00), il Responsabile del Procedimento può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei Contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, 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. Per gli appalti d'importo superiore a € 10.000.000,00 (euro diecimilioni/00), il Responsabile del Procedimento provvede a nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11 e 12, del Codice dei Contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, 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.

La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'Appaltatore e alla Stazione Appaltante entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'Appaltatore e la Stazione Appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) 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. 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. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione Appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei Contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del Codice Civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di € 100.000,00 (euro centomila/00), è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione Appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il Responsabile del Procedimento, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo. Questa procedura 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. 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.

47.2 - Definizione delle controversie

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma precedente e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita a un arbitrato. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Vercelli ed è esclusa la competenza arbitrale. 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. 48 - CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

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

ART. 49 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 (quindici) giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei Contratti;
- 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. 81/2008 e s.m.i. o ai Piani di Sicurezza di cui agli articoli 42 e 43 del presente Capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei Lavori, dal Responsabile del Procedimento o dal Coordinatore per la Sicurezza.

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. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, 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. 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.

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 oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei Contratti, 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% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a 4/5 (quattro quinti) dell'importo del contratto.

CAPO XI - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 50 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

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.

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. 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.

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

ART. 51 - TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

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. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

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. 52 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

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. 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. 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 XII - NORME FINALI

ART. 53 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Sono a completo carico dell'Appaltatore, oltre alle spese di cui ai precedenti artt. 7 e 22 ed agli oneri, obblighi, spese e rischi previsti dall'articolo 5 del Capitolato Generale per le opere pubbliche approvato con D.M. 145/2000, anche quelli relativi alle seguenti prestazioni per i quali l'Appaltatore nel formulare la propria offerta espressamente dichiara di averne tenuto conto:

- 1) le spese presso gli Istituti incaricati e autorizzati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinate dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegare nella costruzione delle opere in appalto, in correlazione a quanto prescritto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto o dalle Specifiche Tecniche circa l'accettazione dei materiali stessi. L'Amministrazione Appaltante potrà chiedere in ogni momento di poter ispezionare fabbriche e depositi dei produttori di tali materiali e di organizzare in loco test e prove;

- 2) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti Leggi e Regolamenti relativi al lavoro, alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, tubercolosi, malattie ed altre disposizioni in vigore per l'assicurazione obbligatoria degli invalidi di guerra, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del Lavoro, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre esistenti o che potrebbero intervenire in corso d'appalto;
- 3) tutti gli oneri ed i costi derivanti dalla perfetta preparazione del sito di lavoro, in funzione anche dell'accesso dei mezzi d'opera, in perfetto rispetto nella sicurezza dei lavoratori. In particolare l'impresa dovrà considerare a suo carico il rispetto assoluto e rigoroso di quanto indicato nel Piano di Coordinamento della Sicurezza come definitivamente approvato dopo le eventuali integrazioni apportate a seguito delle integrazioni previste dai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Per la parte non indicata nel presente progetto, sono a totale carico dell'impresa tutti gli oneri economici ed organizzativi derivanti dalle opere e provvigioni necessarie per il raggiungimento dei siti di lavoro (strade, ponticelli, guadi, riempimenti, bonifiche, sottofondi) ivi inclusi gli oneri economici per la successiva asportazione delle opere provvisorie e la messa in pristino dello stato dei luoghi.
- 4) tutti gli oneri derivanti dalle interferenze tra le diverse categorie d'opera;
- 5) le spese per i tracciamenti delle opere in progetto e per la verifica dei rilievi dello stato di fatto sia di campagna che di manufatti o edifici;
- 6) l'obbligo di attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto dell'appalto, o se Cooperativa anche nei confronti dei Soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modificazioni ed integrazioni, ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località successivamente stipulato per la categoria; l'Appaltatore è obbligato a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione; i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse;
- 7) l'osservanza, in rapporto alla Stazione Appaltante, delle norme di cui al precedente paragrafo da parte dei 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 sia stato autorizzato dalla Stazione Appaltante non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente, e ciò senza pregiudicare gli altri diritti della Stazione Appaltante; non sono in ogni caso considerati subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre Imprese per fornitura, anche in opera, di manufatti ed impianti tecnologici, ed altre opere che devono venire eseguite a mezzo di ditte specializzate; in caso di violazione degli obblighi suddetti, e sempreché sia stata accertata dall'Amministrazione Appaltante e denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, la Stazione Appaltante avrà la facoltà di operare una adeguata ritenuta sui certificati di pagamento, previa diffida dell'Appaltatore a corrispondere entro il termine di 5 (cinque) giorni quanto è dovuto o comunque a definire la vertenza con i lavoratori, senza che ciò possa dar titolo a risarcimento di danni o al pagamento di interessi sulle somme trattenute; l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà di corrispondere direttamente ai lavoratori quanto loro dovuto, applicando le norme dell'Art. 13 del Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 145/2000;
- 8) provvedere i prescritti cartelli di cantiere, nella qualità e quantità indicata dalla Stazione Appaltante impegnandosi a provvedere subito al ritiro ed al pagamento, mediante contrassegno, degli anzidetti cartelli ed alla loro installazione nelle località stabilite dalla Direzione dei Lavori; l'Impresa si obbliga inoltre a mantenere sempre in ottimo stato i cartelli predetti e all'uopo eseguirà le riparazioni che si rendessero necessarie;
- 9) l'onere di fornire all'Ufficio della Direzione dei Lavori da cui dipende, entro il giorno 20 (venti) di ogni mese, tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera e l'importo netto dei lavori eseguiti nel mese nonché tutte le notizie statistiche sull'andamento dei lavori;
- 10) il rimborso all'Amministrazione Appaltante, dietro fattura, di tutte le spese per le copie di disegni, contratti, documenti in genere di cui l'Appaltatore facesse richiesta;

- 11) la formazione dei cantieri attrezzati, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire nonché la pulizia e manutenzione dei cantieri stessi, l'inghiaimento e la sistemazione delle strade di transito e di servizio, dei piazzali di manovra o sosta, in modo da rendere sicuro il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori; la costruzione entro il recinto di cantiere e nei siti che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori di locali ad uso ufficio del personale di Direzione Tecnica e Direzione Lavori illuminati e riscaldati;
- 12) la guardia e la sorveglianza, sia di giorno che di notte, nonché nei periodi festivi o di sospensione dei lavori, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione Appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore;
- 13) le spese per fornitura di un'accurata documentazione fotografica dei luoghi oggetto dei lavori prima dell'avvio degli stessi e per la fornitura periodica mensile di fotografie a colori in duplice esemplare formato 18x24 dalle quali risulti sia l'avanzamento delle opere che la loro consistenza finale con particolare riferimento a quelle categorie di lavori non più riscontrabili ad appalto ultimato;
- 14) le spese per il collaudo, limitatamente a quelle espressamente previste dall'art. 193 del Regolamento e dall'art. 37 del D.M. 145/2000; al pagamento delle suddette spettanze potrà provvedere direttamente l'Amministrazione detraendole dall'avere in sede di pagamento finale;
- 15) tutti gli oneri e spese per la fornitura alla Direzione dei Lavori, per tutto il periodo del perdurare dei lavori, degli strumenti e delle attrezzature per il tracciamento, la verifica, il controllo e il collaudo delle opere.
- 16) tutti gli oneri di cui al presente Capitolato Speciale d'appalto ed al citato Capitolato Generale, per i quali non sia indicato il corrispettivo nell'Elenco dei Prezzi Unitari, anche se non espressamente dichiarato, essi oneri saranno a totale carico dell'Impresa;
- 17) la perfetta esecuzione, sotto il controllo della Direzione dei Lavori, di
 - tutti i rilievi di campagna delle opere, degli edifici, impianti, manufatti e opere d'arte, costituenti lo stato di fatto ed interessati dai lavori
 - la trasposizione delle opere tracciate in campagna, comprese le eventuali modifiche, su planimetrie in scala appropriata aggiornata con i rilievi del punto precedente e con i relativi punti di riferimento e la ubicazione esatta di riconoscimento dei capisaldi;
 - tutti i rilievi altimetrici delle opere e dei piani di tutti i manufatti o fabbricati con riferimento al terreno; la trasposizione dei dati altimetrici su profili in scala adeguata ed il conseguente riporto su di essi delle varie opere eseguite, compresi i punti di riferimento ed i capisaldi. La restituzione dovrà essere consegnata su supporto informatizzato tipo .DXF
- 18) le spese per la conservazione ed il ripristino completo e totale di tutte le vie di comunicazione, dei passaggi pubblici e privati;
- 19) il carico, il trasporto e l'allontanamento, a lavori ultimati, di qualsiasi materiale o mezzo d'opera presente nei cantieri;
- 20) ogni e qualsiasi opera, predisposizione, accorgimenti e simili inerenti all'igiene e sicurezza del lavoro, dovendosi l'Appaltatore attenere, in materia, a tutte le disposizioni delle Leggi e Regolamenti vigenti all'epoca del lavoro;
- 21) tutte le indagini preliminari, preventive all'inizio dei lavori, mirate all'individuazione in qualsivoglia modo, di eventuali infrastrutture ed impianti sotterranei da preservare allo scopo di non danneggiarli;
- 22) gli oneri per una costante opera di pulizia del cantiere al fine di mantenere il decoro necessario;
- 23) le spese per l'assicurazione contro i danni di incendio o scoppio di gas, fulmini, allagamenti ed ogni altro danno di forza maggiore, da contrarsi per l'attrezzatura del cantiere, per i materiali e piè d'opera destinati alla costruzione, anche di proprietà della Stazione Appaltante, nonché per le opere in corso d'esecuzione o eseguite, fino alla loro consegna;

- 24) i rilievi, le misurazioni, ecc. necessari per i controlli connessi con la contabilizzazione dei lavori, compresi gli strumenti ed il personale necessario;
- 25) la realizzazione dei depositi e di tutti gli altri servizi per i mezzi ed i materiali di cantiere;
- 26) le segnalazioni diurne e notturne di spazi occupati, transiti interrotti, pericoli imminenti ecc., e le prestazioni di personale per la regolarizzazione del traffico ove occorra;
- 27) l'adozione della segnaletica e di tutti gli altri presidi prescritti dal Codice stradale per garantire la sicurezza del traffico veicolare e pedonale in ingresso ed uscita dal cantiere nonché all'interno della proprietà d'intervento;
- 28) le opere di sgombero dei materiali di scavo ed il mantenimento dei necessari accessi occorrenti per permettere, in condizioni di sicurezza, il transito dei pedoni, la viabilità e l'accesso agli stabili, ai cortili ed alle attività in genere;
- 29) la responsabilità diretta, sia civile che penale, tanto verso l'Amministrazione Appaltante quanto verso gli operai ed i terzi, per tutti i danni alle persone ed alle cose in dipendenza dei lavori;
- 30) le spese per gli allacciamenti provvisori, e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi;
- 31) provvedere, a lavori ultimati, alla fornitura e posa in opera della cartellonistica di prevenzione, antinfortunistica (tipo CICRESPI);
- 32) la redazione di tutti i disegni di consistenza finale contenenti tutte le realizzazioni eseguite dall'Appaltatore quali planimetrie, sezioni, sistemazioni esterne, schemi d'impianti, quadri elettrici ecc. Tale elaborazione dovrà essere fornita su supporto informatico con uscita .DXF. A lavori ultimati l'Appaltatore sarà anche tenuto a consegnare all'Amministrazione ed alla Direzione dei Lavori una completa e dettagliata monografia di tutte le opere, costituita da:
 - Relazione illustrativa di tutte le principali caratteristiche;
 - dati e caratteristiche tecniche;
 - schede dei materiali utilizzati;
 - disegni, grafici, schemi rappresentanti le varie parti delle opere as-built;
 - piano di manutenzione delle opere realizzate laddove caratterizzate da particolarità tecnologiche;
- 33) la predisposizione dei progetti da presentare all'ISPELS per l'approvazione preventiva di tutte le attrezzature ed impianti in appalto, se presenti, sottoposti a tale autorizzazione nonché per la visita di primo impianto;
- 34) ogni versamento erariale conseguente all'esecuzione dell'opera presso gli Enti istituzionali per richieste di esami progetto, sopralluoghi, collaudi, autorizzazioni, connessi con le opere da realizzare in relazione alla fase di esecuzione delle opere, con la sola eccezione degli oneri per gli allacciamenti definitivi ai servizi pubblici;
- 35) tutti gli oneri derivanti dallo spostamenti di tubazioni, linee elettriche, impianti presenti all'interno dell'area oggetto d'intervento anche sotto terra che interferiscano con le opere da realizzare. In tal senso l'Appaltatore è tenuto ad un'attenta verifica sulla loro presenza e consistenza onde determinarne con precisione l'incidenza economica sull'offerta di gara;
- 36) ogni onere di taglio o abbattimento di piante, alberi, arbusti su disposizione della Direzione dei Lavori presenti all'interno del cantiere e relativo smaltimento delle ramaglie o tronchi. Se richiesto, l'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare il trapianto mediante personale ed attrezzature specializzate, in altro sito all'interno dell'area di pertinenza dell'Istituto di quegli elementi vegetali di maggior pregio. Resta a totale ed unico carico dell'Appaltatore ogni incombenza presso le competenti Autorità di sorveglianza (Servizio Forestale, Regione Piemonte – Assessorato ambiente, ecc.) per l'ottenimento della preventiva autorizzazione al taglio della vegetazione, restando sollevate sia la Direzione dei Lavori che la Stazione Appaltante da qualsiasi responsabilità penale e civile che derivasse dall'operato dell'impresa senza tali assensi.
- 37) ogni onere derivante dall'esecuzione dell'esatto accatastamento delle opere realizzate, incluso il frazionamento delle proprietà interessate dagli espropri se necessario. Sarà quindi onere dell'impresa di eseguire, a propria cura e spese ed entro il termine di

scadenza del collaudo, tutti i rilievi necessari, l'istituzione dei punti fiduciari con relativa monografia, la redazione dei modelli di accatastamento e tutto quant'altro necessario. L'Amministrazione sarà unicamente tenuta alla presentazione della documentazione predisposta dall'impresa presso gli Uffici del Demanio ed al pagamento dei diritti d'accatastamento; tutti gli oneri professionali e le spese vive per la predisposizione dei documenti saranno a carico dell'Appaltatore. L'Appaltatore resta inoltre unico responsabile e garante verso l'Amministrazione Appaltante della buona qualità dei materiali, della loro posa in opera, dell'esecuzione delle opere e dell'esercizio dei cantieri.

L'Impresa dichiara altresì di aver tenuto conto di tutti gli oneri ed obblighi specificati nel presente articolo nello stabilire l'ammontare dell'offerta, sicché si intende che il prezzo risultante dall'offerta presentata, resterà fisso ed invariabile per la durata dei lavori ed all'Impresa non spetterà quindi in via assoluta alcun compenso qualora il prezzo di appalto abbia a subire aumenti o diminuzioni qualora l'Amministrazione Appaltante o la Direzione dei Lavori ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabili proroghe al termine contrattuale di ultimazione dei lavori o per eventuali proroghe ai lavori concesse a qualsiasi titolo sempre restando nei limiti consentiti dal Capitolato Generale d'appalto approvato con D.M. 145/2000 e dal Regolamento approvato con D.M. 554/1999.

L'Amministrazione Appaltante potrà, in qualsiasi momento e in conseguenza dell'inadempienza dell'Appaltatore, provvedere a dare corso all'attuazione dei sopra richiamati obblighi addebitandone l'onere all'Appaltatore mediante ritenute sui pagamenti in acconto o sullo stato finale.

ART. 54 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

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

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

ART. 55 – PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in luogo indicato dalla D.L., a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

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'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

ART. 56 – CUSTODIA DEL CANTIERE

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. 57– CARTELLO DI CANTIERE

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

ART. 58 – SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

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.

Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

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'articolo 8 del capitolato generale. 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. 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

CAPO XIII – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART.59 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati. Quando la Direzione dei lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta, a suo giudizio insindacabile, non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Impresa.

- a. **Acqua** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.
- b. **Calce** - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2230**; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella **L. 26 maggio 1965, n. 595** nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel **D.M. 31 agosto 1972**. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti. La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità. L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agliintonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.
- c. **Leganti idraulici** - Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.
- d. **Pozzolana** - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dal **R.D. 16 novembre 1939, n. 2230**. Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.
- e. **Ghiaia, pietrisco e sabbia** - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti. Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementiomogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive. La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Dovrà

avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. Per i lavori di notevole importanza l'Impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei lavori i normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm (trattenuti dal crivello 40 e passanti da quello 71 **U.N.I. 2334**) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm (trattenuti dal crivello 40 e passanti da quello 60 **U.N.I. 2334**) se si tratta di volti o getti di un certo spessore; da 25 a 40 mm (trattenuti dal crivello 25 e passanti da quello 40 **U.N.I. 2334**) se si tratta di volti o getti di limitato spessore. Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni. Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo, avranno spigolo vivo e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose. Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività. Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea. **I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi** dovranno corrispondere alle **norme di accettazione del fascicolo n. 4** ultima edizione, del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**. Rispetto ai crivelli **U.N.I. 2334**, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 e trattenuti dal crivello 25; i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 e trattenuti dal crivello 10; le graniglie quelle passanti dal crivello 10 e trattenute dallo staccio 2 **U.N.I. 2332**. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

1. pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
2. pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
3. pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
4. pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
5. graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
6. graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi. Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata. Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

- f. **Pietrame** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, 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. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di 5. Fedelino, preso come termine di paragone.
- h. **Tufi** - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegate solo in relazione alla loro resistenza.
- i. **Cubetti di pietra** - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione di cui al fascicolo n. 5 della Commissione di studio dei materiali stradali del Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- j. **Mattoni** - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scervi da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi ed infine non essere eccessivamente assorbenti. I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè, se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35°C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di -10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 kg/cm². Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel **D.M. 20 novembre 1987, n. 103**. Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma **UNI 8942/2**.
- k. **Materiali ferrosi** - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal **D.M. 9 gennaio 1996**, nonché dalle norme **U.N.I.** vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:
1. **Ferro** - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
 2. **Acciaio dolce laminato** - L'acciaio dolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di perdere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.
 3. **Acciaio fuso in getti** - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
 4. **Acciaio sagomato ad alta resistenza** - Dovrà soddisfare alle seguenti condizioni: il carico di sicurezza non deve superare il 35% del carico di rottura; non deve inoltre superare il 40% del carico di snervamento quando il limite elastico sia stato elevato artificialmente con trattamento a freddo (torsione, trafila), il 50% negli altri casi. Il carico di sicurezza non deve comunque superare il limite massimo di 2400 kg/cm². Detti acciai debbono essere impiegati con conglomerati cementizi di qualità aventi resistenza cubica a 28 giorni di stagionatura non inferiore a chilogrammi/cm² 250; questa resistenza è riducibile a kg/cm² 200 quando la tensione nell'acciaio sia limitata a kg/cm² 2200. Le caratteristiche e le modalità d'impiego degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel **D.M. 1° aprile 1983**.
 5. **Ghisa** - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggeremente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia,

finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

- l. **Legname** - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui alle vigenti leggi, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme U.N.I. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri. Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.
- m. **Bitumi** - Debbono soddisfare alle “**Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali**” di cui al “**Fascicolo n. 2**” del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione. Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200 e B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100 e B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50 e B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.
- n. **Bitumi liquidi** - Debbono soddisfare alle “**Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali**” di cui al “**Fascicolo n. 7**” del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione. Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.
- o. **Emulsioni bituminose** - Debbono soddisfare alle “**Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali**” di cui al “**Fascicolo n. 3**” del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione.
- p. **Catrami** - Debbono soddisfare alle “**Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali**” di cui al “**Fascicolo n. 1**” del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125 e C 125/500.
- q. **Polvere asfaltica** - Deve soddisfare alle “**Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali**” di cui al “**Fascicolo n. 6**” del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione.
- r. **Oli minerali** - Gli oli da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:
 - da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;
 - da catrame;
 - da grezzi di petrolio;
 - da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli oli avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate, al tipo di cui alla lett. B.

ART.60 – PROVE DEI MATERIALI

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto. L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente

Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

CAPO XIV – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART.61 SCAVI, REINTERRI E DEMOLIZIONI

1. SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e, se prodotta, la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate presso i luoghi previsti nel cantiere previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

2. SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

3. SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private

che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori e dal Coordinatore della sicurezza. Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

4. RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate. L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

5. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i

limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati alle pubbliche discariche.

ART. 62 MURATURE, STRUTTURE IN CALCESTRUZZO E ACCIAIO

1. OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

1.1 MALTE PER MURATURE

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli precedenti. L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993. I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

1.2 MURATURE IN GENERE: CRITERI GENERALI PER L'ESECUZIONE

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per: - ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite. La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse. I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connesure. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro. Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connesure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo

genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura. Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

1.3 MURATURE PORTANTI: TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE TECNICHE

Si dovrà fare riferimento alle «Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura» contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4 gennaio 1989. In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta. Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici. Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici. Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103. L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse. Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

- 1) muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
- 2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;

3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera in strati regolari.

1.4 MURATURA PORTANTE: PARTICOLARI COSTRUTTIVI

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali. A tal fine si deve considerare quanto segue:

a) Collegamenti.

I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro. Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorzamenti lungo le intersezioni verticali. Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.

b) Cordoli.

In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm, e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.

Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm² con diametro non inferiore a 12 mm. In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm² a piano.

La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.

In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6 % dell'area del cordolo.

Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.

Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm. Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

c) Incatenamenti orizzontali interni.

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche. Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli. Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso. In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm² per ogni campo di solaio.

d) Spessori minimi dei muri:

Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:

- a) muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;
- b) muratura in elementi resistenti artificiali sempieni 20 cm;
- c) muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;
- d) muratura di pietra squadrata 24 cm;
- e) muratura listata 30 cm;
- f) muratura di pietra non squadrata 50 cm.

2. VESPAI E INTERCAPEDINI

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di

sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai di pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietre spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto. Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tabelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

3. OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

1.1 IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. LL.PP. 14 Settembre 2005.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

1.2 CONTROLLI SUL CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. LL.PP. 14 Settembre 2005.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato dal D.M. LL.PP. 14 Settembre 2005.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste dal testo unico sulle strutture.

1.3 NORME DI ESECUZIONE PER IL CEMENTO ARMATO NORMALE

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 14 Settembre 2005. In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

- c) Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - manicotto filettato;
 - sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- d) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 14 Settembre 2005. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,
- e) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 2 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 3 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 3 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
- f) Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.
- g) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

4. STRUTTURE IN ACCIAIO

1.1 GENERALITÀ

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica», dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64. «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche», dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate. L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

- a) le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare secondo gli elaborati progettuali esecutivi;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

1.2 COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei lavori

specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

-attestato di controllo;

-dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto

di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa. Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

1.3 CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori. Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

1.4 MONTAGGIO

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrassollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfrecchia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste. La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese. Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare: - per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;

- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.:

- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

1.5 PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto. Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture;

operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nel DM 14/09/2005.

ART.63 COPERTURE, PARETI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI, SERRAMENTI

1. ESECUZIONE DI COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

Nota: Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- 2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- 3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- 4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:

- 1) lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- 2) strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) l'elemento di supporto;
- 5) l'elemento di tenuta.

c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento termoisolante;
- 2) lo strato di ventilazione;
- 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 4) l'elemento portante;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) Per l'elemento portante vale quanto prescritto per le "Coperture continue (piane)"
- 2) Per l'elemento termoisolante vale quanto prescritto per le "Coperture continue (piane)"
- 3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di

cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati a base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante e nel sostenere lo strato sovrastante.

- 4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue. In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- 5) Per lo strato di ventilazione vale quanto prescritto per le "coperture continue(piane)" inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
- 6) Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nelle prescrizioni per le "coperture continue (piane)".
- 7) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc; b) a conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

2. OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio idrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere le prescrizioni per le "coperture continue (piane)"
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere per le prescrizioni per le "pavimentazioni"
- 3) per le impermeabilizzazioni di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:
 - a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
 - b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
 - c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
 - d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.
- 4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze

meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

3. SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

1.1 SISTEMI REALIZZATI CON PRODOTTI RIGIDI

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

- a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.
- b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.
- c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

1.2 SISTEMI REALIZZATI CON PRODOTTI FLESSIBILI.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessuti, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono

rispondere alle indicazioni seguenti. A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa. Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessuti) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc. Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

1.3 SISTEMI REALIZZATI CON PRODOTTI FLUIDI.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali:

- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'allinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

4. OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi dalle lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbalzi ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano al fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Caratteristiche serramenti esterni:

Telaio in legno lamellare e gocciolatoio in alluminio color argento, sezione mm. 68x90 (68x270 portafinestra) ca. con una guarnizione in TPE nera. Ante in legno lamellare, sezione mm. 68x90 (68x270 portafinestra) con due guarnizioni termoacustiche in TPE nera e il pilastrino centrale, predisposte per regolo ferma vetro. Portafinestra con soglia in alluminio colore argento di serie a due punti di chiusura, conforme alla legge contro le barriere architettoniche, traverso rompitratta a 1 metro dal pavimento o due traversi nella parte inferiore (tutto vetro). Ferramenta predisposta per anta ribalta con antiefrazione di serie, portata utile di 130 kg ad anta. Verniciatura a base di acqua, trasparente, mordenzata o smaltata colori RAL, realizzata con doppia impregnazione a flow coating, impregnante antimuffa e antifungo. Finitura a spruzzo. Vetrocamera di seri 4+15+4 bassoemissivo con Argon $K_t=1.1$ e con canalina a bordo caldo Super Space®, sigillatura vetro interno ed esterno con silicone neutro nero.

Garanzie e certificazioni rilasciate all'azienda:

1. Certificazione della Gestione del Sistema Qualità secondo la norma europea UNI EN ISO 9001:2008
2. Tenuta all'aria classe 4,
3. Tenuta al vento fino a 2.1 mq classe C5, superiore a 2.1 mq fino a 2.5 classe C4,
4. Tenuta all'acqua classe E750,
5. Certificazione abbattimento acustico fino a 42 dB con vetro 4+15+4 acustico – (Istituto GIORDANO).
6. Certificazione di prodotto in conformità alla norma europea – (Marchio CE).
7. Garanzia decennale rilasciata dall'azienda.
8. MARCHIO SUPERLEGNO rispondente alle norme europee vigenti relative a: permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, sforzi di manovra, resistenza alla torsione statica e dinamica, resistenza alla deformazione nel piano dell'anta.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai

fissi ed i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spuzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

5. ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

- a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).
1. Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.
 2. Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi. La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate. Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.
- b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture. Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste

opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e la compatibilità meccaniche e chimiche. Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

- c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc. Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

6. ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

Nota: Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
- 6) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- 7) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;

- 9) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) lo strato ripartitore;
- 4) lo strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti. Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
- 5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento

cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm). Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
- 10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Nota: Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.

- 12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.). L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche

(portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Nota:

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm. 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio. Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, devono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione.

7. ESECUZIONE DI OPERE IN MARMO E PIETRE NATURALI

Le opere in marmo e pietre naturali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dagli elaborati grafici del progetto esecutivo. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori e quelle essenziali della specie prescelta. Prima di cominciare i lavori, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondano alle prescrizioni.

8. TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA

Tutta la lattoneria comprendente: canali, gronda, faldali, e pluviali sarà in lamiera zincata dello spessore previsto in computo metrico e negli elaborati grafici.

- 1) Tubazioni in genere: le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento dei esse e con le necessità dell'estetica. Dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, brischi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza dei giunti.
- 2) Canali di gronda: i canali di gronda in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il perimetro delle falde in modo rettilineo con le necessarie pendenze verso gli imbocchi dei tubi pluviali, i canali verranno ancorati al primo listello della copertura mediante staffe (cicogne) di adeguato spessore e sagomate; tali staffe saranno posizionate ad interasse di 1.00 mt. Le giunzioni dovranno avvenire mediante sovrapposizione e saldatura a stagno.
- 3) Faldali e converse: i faldali e le converse in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno essere sagomati a secondo delle esigenze, potranno avere qualsiasi forma e dimensione, quelli di coronamento ai camini dovranno essere ancorati alle murature dei camini mediante tasselli ad espansione con borchia di finitura in rame, in nessun caso verrà accettato l'ancoraggio mediante chiodi. La parte superiore dei faldali dovrà penetrare di

almeno cm 2.00 all'interno dell'intonaco o delle murature, in modo da garantire una perfetta tenuta all'acqua.

ART.64 IMPIANTISTICA

1. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA - IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEL GAS -

1.1 Opere e provviste - campioni e materiali

Sono a carico dell'Impresa tutte le opere e provviste necessarie alla completa esecuzione in ogni loro parte:

- a) l'impianto di distribuzione del gas dal contatore nell'armadio metallico al punto di utilizzo (come indicato sui disegni di progetto).
- b) gli impianti di distribuzione dell'acqua potabile a tutti gli apparecchi igienico-sanitari indicati al precedente capitolo ed indicati sui disegni.
- c) l'impianto di distribuzione acqua alla c.t.;
- d) L'impianto di distribuzione dell'acqua calda sanitaria dalla centrale termica a tutte le unità immobiliari, gli impianti di accumulo e di riscaldamento dell'acqua, come indicato nel progetto termotecnico allegato al presente capitolato.
- e) gli impianti di scarico delle acque luride degli apparecchi igienico-sanitari e delle lavatrici meccaniche.
- f) la fornitura e posa di tutti gli apparecchi igienico - sanitari.

Tutte le tubazioni per acqua potabile calda e fredda saranno in ferro zincato 'Mannesmann' o altro materiale certificato per condutture d'acqua potabile, con raccordi e pezzi speciali in ghisa malleabile o materiale compatibile con quelli sopra descritti, filettati a vite e bordi rinforzati zincati, saldati o diversamente uniti, escludendo i manicotti a doppia filettatura, ammissibile soltanto quando siano proprio indispensabili per eseguire il montaggio.

E' vietata la lavorazione a caldo delle tubazioni zincate per evitare la volatilizzazione dello zinco. E' ammesso anche l'uso del tubo di polietilene reticolato, purché rispondente alla norme UNI. Tutte le congiunzioni sia dei tubi e raccordi tra loro come dei tubi con gli apparecchi, prese, ecc. di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite in modo da non dare luogo a perdite di liquido, tanto con l'uso quanto col variare della temperatura.

Nei giunti fra ferro e altra materia le congiunzioni dovranno essere eseguite con l'interposto elemento speciale adeguato al tipo della tubazione da raccordare.

Tutte le condutture saranno fissate mediante staffe, mensole, cravatte, graffe, ecc., in numero tale da garantire la loro perfetta assicurazione alle strutture che la debbono reggere: tutti questi organi di fissaggio dovranno essere di ferro fortemente zincati ed in due pezzi facilmente smontabili in modo da consentire una agevole rimozione eventuale delle condotte. Le condutture di acqua fredda, sia in vista che sotto traccia, devono essere protette, ovunque occorra, in modo da impedire lo stillicidio dovuto a condensazione dell'umidità ambiente. Nel caso di tubazioni correnti in cavedi o in nicchie lungo pareti portanti dei locali al piano terreno, dovranno essere predisposti gli opportuni rivestimenti protettivi. Le saracinesche saranno in bronzo a volantino.

In tutti i piani fuori terra le condutture dovranno correre entro traccia nei muri, seguire il minor percorso compatibile col miglior funzionamento degli impianti ed essere disposte in modo non ingombrante e facilmente ispezionabile.

1.2 Impianti di distribuzione dell'acqua potabile

L'Impresa sarà tenuta a fare le installazioni, i lavori e le provviste occorrenti per assicurare una perfetta distribuzione dell'acqua potabile, a tutti gli apparecchi igienico-sanitari previsti, a partire dalla rete acquedotto Comunale fino ai singoli rubinetti di erogazione. L'Impresa sarà tenuta altresì ad eseguire tutte le installazioni, opere e provviste occorrenti all'attuazione dell'impianto idrico.

Esso sarà eseguito interamente con tubazioni in acciaio zincato senza saldature o altro materiale certificato idoneo all'uso.

L'impianto di distribuzione dell'acqua potabile sarà centralizzato per tutto l'edificio e reso indipendente per ogni unità a mezzo di rubinetto di intercettazione con relativo contatore e sarà costituito:

- a) dalle reti orizzontali di distribuzione da contatore della Società fornitrice alle colonne montanti, munite al loro inizio di una saracinesca di intercettazione generale e di una tubazione con relativa saracinesca, per lo scarico nella fognatura dell'acqua contenuta nell'impianto.
- b) da un complesso di colonne montanti per la distribuzione verticale, singolarmente intercettabili a mezzo di saracinesche poste in corrispondenza delle loro derivazioni dalla rete orizzontale munite in sommità di un'adeguata camera d'aria per l'assorbimento dei colpi d'ariete.
- c) dalle reti di distribuzione agli apparecchi singolarmente intercettabili, alloggio per alloggio a mezzo di saracinesche poste in prossimità delle loro derivazioni dalle colonne montanti e facilmente accessibili e sostituibili. In corrispondenza del rubinetto d'arresto di ogni alloggio sarà installato un contatore per la contabilizzazione del consumo dell'acqua.
- d) dalla rete di distribuzione idrica alla c.t.;
- e) distribuzione dell'acqua calda sanitaria dalla centrale termica a tutte le unità immobiliari, come indicato nel progetto termotecnico allegato al presente capitolato.

Le tubazioni necessarie a raccordare il contatore generale con le colonne montanti dell'acquedotto saranno eseguite in materiale certificato idoneo all'uso.

Le condutture di cui sopra saranno dotate di apposite saracinesche di arresto in bronzo in numero sufficiente al corretto funzionamento di tutto l'impianto.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27. e successive modifiche ed integrazioni

Al termine l'Appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei Lavori i documenti necessari ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

1.3 Impianto di distribuzione del gas

Saranno a carico dell'Impresa tutti i lavori, le forniture e gli oneri in genere relativi all'impianto completo di distribuzione del gas. Esclusi solo i contributi di allacciamento che saranno a carico della stazione appaltante.

L'impianto comprenderà tutte le tubazioni, compresa quella di allacciamento al singolo contatore, che dovrà essere portato sino alla posizione prevista per lo stesso nell'allegato progetto dell'impianto termico, nonché i rubinetti in ottone cromato necessari all'intercettazione della tubazione di adduzione all'alloggio, per l'erogazione del gas alla cucina ed alla caldaia secondo la normativa vigente .

L' attacco per la caldaia a gas è previsto nella posizione indicata nel progetto dell'impianto termico. Saranno comprese tutte le opere murarie, i ripristini e le verniciature delle tubazioni a minio e biacca occorrenti per la definitiva tinteggiatura delle stesse.

I tubi di tutte le condutture sottotraccia dovranno essere di un unico pezzo, con guaina di protezione, senza giunzioni intermedie, posti a 20 cm. da ogni spigolo come previsto dalla norma UNI 7129 e successive modificazioni ed integrazioni, della sezione idonea per l'alimentazione della cucina e secondo le indicazioni dell'allegato progetto dell'impianto termico.

Tutte le giunzioni saranno ispezionabili in modo da poter verificare eventuali perdite di gas nell'impianto. Le condutture a valle del contatore saranno del diametro indicato dal Progettista e Direttore Lavori dell'impianto termico e le diramazioni dovranno essere posate in leggera pendenza in modo che l'acqua di condensa interna possa facilmente essere eliminata. Inoltre dovranno essere rispettate tutte le norme indicate dal DM 37/08. Il 27 marzo 2008 (ex 46/90) seguenti in merito alla sicurezza degli impianti. Il tutto come meglio indicato nel progetto dell'impianto termico.

2. APPARECCHI IGIENICO SANITARI

2.1 Prescrizioni generali

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura, posa in opera e messa in funzione di tutti gli apparecchi igienicosanitari e dei relativi accessori indicati sui disegni contrattuali di progetto e dovrà curare la perfetta efficienza e conservazione fino alla consegna del fabbricato ultimato all'Agenzia Appaltante. I tipi, le scelte e le qualità degli apparecchi e relativi accessori da fornirsi e posarsi in opera risulteranno dalla campionatura completa depositata e dalla descrizione sommaria contenuta nell'articolo seguente e dovranno essere di primaria marca nazionale e di prima qualità. Il 5% degli alloggi in progetto dovrà avere almeno un bagno normato per disabili: doccia a raso, lavabo con sifone ad incasso e quant'altro previsto dalla normativa vigente e secondo le indicazioni della D.L.

2.2 Impianto idrico bagno tipo con doccia

LAVABO

Lavabo in vetro-china con troppo-pieno, con o senza spallierina, con eventuali fori per rubinetteria, di qualsiasi forma delle dimensioni cm 51x40x18; Colonna per lavabo in vitreous-china cm 65x22; Gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato per lavabo, con bocca di erogazione normale, senza scarico automatico da 1/2" con aeratore per il risparmio del consumo dell'acqua, tipo corrente; Tubi di raccordo in ottone cromato per rubinetto esterno a flusso rapido con rosone da 1" a S con rosone diam. 30 mm; Pilette in ottone cromato per lavabi, complete di accessori, tappo a catenella da 1 1/4" troppopieno - racc 2 pezzi liscio; Sifoni in PP bianco tipo geberit per lavabo, con entrata acqua regolabile, completi di accessori e tubi di allacciamento e rosoni da 1 1/4" x 40 mm a bottiglia;

BIDET

Bidet in vitreous-china con erogazione dell'acqua a zampillo parabolico od a brida grondante cm 55x37x38 senza foro per doccia; Gruppo monoforo per bidet con aeratore snodato per il risparmio del consumo dell'acqua, senza scarico automatico da 1/2" tipo corrente; Tubi di raccordo in ottone cromato per rubinetto esterno a flusso rapido con rosone da 1" a S con rosone diam. 30 mm; Piletta in ottone cromato per bidet, completa di accessori da 1" a 3 pezzi con troppo pieno - tappo a cat.; Sifone in ottone cromato per bidet, completo di accessori da 1" a V tappo d'ispez - regolaz telescopica;

VASO A SEDILE

Vaso a sedile in vitreous-china a cacciata o ad aspirazione, con scarico a pavimento o a parete cm 45x35x39; Sedile con coperchio, compresi i repulsori di gomma e le cerniere cromate in materiale plastico - colori vari; Vaschetta di cacciata in plastica pesante tipo geberit, per bassa posizione e per mezza altezza, isolata contro la trasudazione, batteria interna, comando a doppia cacciata incorporato nel coperchio allacciamento alla rete idrica da 3/8", rubinetto di arresto da l 10 per vasi a cacciata, dimens. 45x16,7x32,5; Rubinetto in ottone cromato per vaschette di cacciata da 3/8"; Tubo di risciacquamento in PE per montaggio da incasso, con tappi di protezione e coppelle in polistirolo espanso, adatto per vaschette di cacciata tipo geberit, bassa posizione, diametro mm 50/56x45, l uguale a cm 39x7 per vaschette di cacciata da litri 10; Cannotto d'allacciamento per raccordo tra tubo di risciacquamento e vaso con morsetto per vaso a cacciata - in PVC bianco;

DOCCIA

Piatti doccia in gres ceramico smaltato cm 78x78x11, installazione sopra pavimento; Raccordi distanziabili in ottone cromato per gruppi miscelatori a parete da 1/2", rosone scorrevole, eccentricita' 10 mm; Gruppo miscelatore a parete in ottone cromato per bagno - doccia, con deviatore, doccia a telefono, flessibile da cm 120 da 1/2" con aeratore per il risparmio del

consumo dell'acqua, tipo corrente; Pilette per piatti doccia da 1 1/4" flangia diam mm 85 - racc 2 pezzi lis.: Sifone per piatto doccia in PP grigio tipo geberit, senza troppopieno, scarico girevole con raccordo, guarnizioni, altezza livello d'acqua mm 50 da 1 1/4";

RUBINETTO GENERALE DI ARRESTO

Rubinetti di arresto da incasso in ottone cromato, con cappuccio chiuso, a due pezzi da 3/4" diritto;

2.3 Impianto idrico bagno disabili

Sono previsti n. 1 bagni per disabili al piano rialzato come indicato nelle tavole di progetto e secondo le impartizioni della D.L.

LAVABO

Lavabo in ceramica per disabili, frontale concavo, bordi arrotondati, appoggio per gomiti, spariacque antispruzzo, miscelatore meccanico a leva lunga con bocchello estraibile, sifone con scarico flessibile cm 70x57 mensole fisse. Tubi di raccordo in ottone cromato per rubinetto esterno a flusso rapido con rosone da 1" a S con rosone diam. 30 mm . Pilette in ottone cromato per lavabi, complete di accessori, tappo a catenella da 1 1/4" troppopieno - racc 2 pezzi liscio.

VASO A SEDILE

Combinazione w.c./ bidet in ceramica con sifone incorporato, catino allungato, sedile speciale rimovibile in plastica antiscivolo, apertura anteriore, altezza 500 mm e lunghezza 800 mm dalla parete, completo di cassetta, batteria, comando di scarico di tipo agevolato, miscelatore termoscopico, comando a leva, doccia a telefono con pulsante di funzionamento sull'impugnatura, regolatore automatico di portata, tipo da incasso con presa d'acqua a muro, il tutto secondo le vigenti normative; installazione a pavimento.

DOCCIA

Piatto doccia accessibile, in vetroresina, per installazione a filo pavimento, con flange di impermeabilizzazione su tre lati e griglie di ancoraggio, completo di piletta sifonata cm 90x90 colore bianco; Raccordi distanziabili in ottone cromato per gruppi miscelatori a parete da 1/2", rosone scorrevole, eccentricita' 10 mm; Gruppo doccia a telefono con getto regolabile, rampa saliscendi, manopola di bloccaggio a levetta, tubo flessibile a doppia aggraffatura e soffione anticalcare, autopulente e autosvuotante colore bianco o grigio.

MANIGLIONI

Maniglione per doccia, vasca, w.c., bidet, porte ecc., costituito da tubo in alluminio rivestito in nylon diametro esterno mm 35 lunghezza cm 41; Maniglione di sostegno a muro ribaltabile in alluminio e rivestimento esterno in nylon lunghezza cm 90.

RUBINETTO GENERALE DI ARRESTO

Rubinetti di arresto da incasso in ottone cromato, con cappuccio chiuso, a due pezzi da 3/4" diritto.

2.4 Impianto idrico cucina

LAVELLO

Lavello in gres ceramico smaltato, con troppo-pieno, per montaggio singolo cm 80x35x21 - a due bacini Batteria a miscela in ottone cromato per lavabo due fori, con due rubinetti e bocca di erogazione alta girevole, sporgenza cm 13 circa da 1/2" senza aeratore, tipo pesante; Tubi di raccordo in ottone cromato per rubinetto esterno a flusso rapido con rosone da 1" a S con rosone diam. 30 mm; Sifoni in PP bianco tipo geberit per lavelli completi di canotto e rosone da 1 1/4"x 40 mm a V - a due bracci.

RUBINETTO GAS

Rubinetti semplici a parete in ottone cromato per lavelli, con o senza portagomma da 3/8"x3/4" con portagomma, normale, tipo corrente; Formazione di punto di adduzione acqua calda o fredda eseguito con impiego di tubazioni in polietilene ad alta densità PN10, per alimentazione punti acqua isolati o apparecchi igienico sanitari di qualsiasi natura e dimensione ivi compreso le vaschette di cacciata. L'impianto dovrà essere dato ultimato, perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchiatura igienico sanitaria di riferimento. Sono comprese le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, ivi compreso le tracce a muro e relativi ripristini murari, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico,

incluse tutte le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto della risulta alle discariche.

ATTACCO LAVATRICE-LAVASTOVIGLIE

Deve essere previsto l'attacco della lavatrice mediante rubinetteria per acqua fredda, scarico sifonato a parete e raccordato direttamente alla colonna di scarico e linee elettriche necessarie eseguite secondo la normativa vigente. Rubinetti per attacco lavatrice in ottone cromato da 3/8" x3/4" a squadra

L'impianto dovrà essere dato ultimato, perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchiatura igienico sanitaria di riferimento. Sono comprese le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, ivi compreso le tracce a muro e relativi ripristini murari, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico, incluse tutte le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto della risulta alle discariche. Formazione di rete di scarico per apparecchi igienico sanitari tipo lavelli, lavandini, lavabo, pilozzi, lavatoi, bidet e similari, realizzato in batteria con allacciamento diretto e senza soluzione di continuità allo scarico. La tubazione dovrà essere realizzata con impiego di manufatti tipo Geberit-PE diametri mm 40/46 - 50/56, incluse le occorrenti saldature ed i collari di fissaggio alla struttura di ancoraggio ed ogni prestazione d'opera occorrente per dare l'impianto perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchio sanitario di riferimento.

Sono comprese tutte le lavorazioni, provviste, mezzi d'opera, prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura, sgombero e trasporto della risulta alle discariche. Formazione di rete di scarico per vasi a sedile o alla turca, realizzato in batteria con allacciamento diretto e senza soluzione di continuità allo scarico. La tubazione dovrà essere realizzata con impiego di manufatti tipo Geberit-PE diametro mm 90/97, incluse le occorrenti saldature ed i collari di fissaggio alla struttura di ancoraggio ed ogni prestazione d'opera occorrente per dare l'impianto perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchio sanitario di riferimento. Sono comprese tutte le lavorazioni, provviste, mezzi d'opera, prova idraulica di tenuta prima del ripristino del pavimento, sgombero e trasporto alle discariche della risulta

2.5 Posa ed allacciamenti degli apparecchi igienico- sanitari

L'Impresa è tenuta ad eseguire tutti i lavori e le forniture occorrenti per la posa in opera ed il buon funzionamento di tutti gli apparecchi igienico-sanitari previsti dai disegni e descritti nel presente capitolato L'Impresa dovrà provvedere alle alimentazioni con acqua fredda di tutti i predetti apparecchi, alle diramazioni di acqua calda a tutti gli apparecchi di bagni e cucine, nonché all'allacciamento di tutti gli scarichi debitamente sifonati degli apparecchi e delle lavatrici con le colonne di scarico delle acque luride. Il vaso dovrà essere raccordato alla colonna di scarico delle acque luride mediante una cucchiaina del diametro appropriato.

Gli allacciamenti dei suddetti apparecchi alle colonne di scarico saranno eseguiti con tubi e pezzi speciali, quali raccordi, manicotti di dilatazione, fusi di dilatazione, fissaggio tubi, sifoni, ecc.. Tutte le colonne di scarico verticali dovranno avere degli sfianti a mezzo di tubazioni immittenti in una colonna verticale di ventilazione di diametro non inferiore a cm.10, da porsi parallelamente ed adiacente a quella di scarico delle acque luride e sfocianti sul tetto con teste di camino. Dovrà essere previsto lo scarico per la lavatrice meccanica collegato direttamente con la colonna verticale.

3 FOGNATURE BIANCHE E NERE

3.1 Colonne di scarico delle acque luride, bianche e rete esterna

Sono a carico dell'Impresa l'esecuzione di tutte le fognature bianche e nere fino al pozzetto di ispezione ai piedi di ogni colonna e quelle allacciantesi alle condotte municipali. L'Impresa dovrà, prima dell'inizio lavori, controllare le quote definitive di esecuzione delle condotte, onde garantire alle proprie tubazioni di collegamento la pendenza minima necessaria al naturale deflusso. Le reti avranno le dimensioni e il tracciato fissato dai disegni di progetto. I collegamenti con le condotte municipali saranno realizzate come da prescrizioni comunali.

Le colonne di scarico verticali saranno in cloruro di polivinile rigido del tipo da approvarsi dalla D.L., delle dimensioni minime interne diam. 10 cm., con giunti a chiusura ermetica in grado di

superare il collaudo di tenuta e consistente nello scarico contemporaneo di tutti i piani (WC compresi), senza che si verifichino perdite.

Inferiormente tutte le colonne avranno inserite al piede un'ispezione e immetteranno in collettori orizzontali forniti delle pendenze e di tutte le ispezioni prescritte dalla vigente regolamentazione municipale ed eseguiti nei diametri richiesti dalla stessa regolamentazione.

Dette colonne dalla braga dell'ultimo piano, saranno prolungate oltre la falda del tetto con funzioni di ventilazione e termineranno nel camino in muratura o con pezzi speciali secondo le indicazioni della D.L.. Tutte le canalizzazioni orizzontali previste in cloruro di polivinile rigido avranno giunti a bicchiere con sigillature eseguite a regola d'arte.

- o Fornitura e posa in opera di pozzetti in cls prefabbricato, compreso l'allaccio a tenuta con le tubazioni, il sottofondo, ed il rinfiacco in cls con relativo reinterro, posa in quota del chiusino carrabile (chiusino di ispezione in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI-EN 124, classe D 400, a telaio quadrato con suggello circolare articolato autocentrante ed estraibile con bloccaggio di sicurezza in posizione aperta, munito di giunto antirumore e a tenuta stagna lato telaio mm 850 - passo d'uomo mm 600 minimi), il trasporto a discarica del materiale di risulta ed ogni altro onere, dimensioni 100x100 cm h max 200 cm.
- o Fornitura e posa in opera di pozzetti in cls prefabbricato di raccordo adduzioni acqua, di fognatura bianca e caditoie, compreso l'allaccio a tenuta con le tubazioni, il sottofondo, ed il rinfiacco in cls con relativo reinterro, posa in quota del chiusino carrabile (chiusini in ghisa grigia prima fusione), il trasporto a discarica del materiale di risulta ed ogni altro onere, dimensioni 40x40 cm h max 100.

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.

TUBAZIONI IN CLORURO DI POLIVINILE

Le giunzioni saranno realizzate a caldo mediante interposizione, tra tubo e calice, di collante e mastice a base polivinilica; il sostegno delle medesime sarà realizzato con collari in ferro con zanche a muro, secondo le disposizioni del DD.LL. Le tubazioni in cloruro di polivinile per condotti di fognature dovranno essere atte a sopportare una pressione di esercizio di 5 atm. e di collaudo di 10 atm.

TUBAZIONI IN GENERE

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, ed essere collocate in modo da non 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. Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova uguale a 1,5 e 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori. Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quello a pelo libero, dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso di manifestazione delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere sostituite a spese di questa ultima. Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e fino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI

Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con staffe, cravatte, mensole, grappe e simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alla struttura di sostegno. Le condutture interrate poggeranno su uno strato di sabbia di fiume, dello spessore di cm. 10 o saranno protette con conglomerato cementizio. Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il reinterro dovrà essere curato in modo particolare.

ART. 65 COMPONENTI CENTRALE TERMICA

65.1. Bollitore

Bollitore monoserpentino capacità 800 l per produzione acqua calda sanitaria avente le seguenti caratteristiche minime:

- Fasciame in acciaio ad elevata resistenza;
- Protezione catodica con anodo al magnesio;
- Smaltatura superficie interna bollitore conforme alla DIN 4753 -3)
- Coibentazione in poliuretano rigido o morbido sfoderabile spessore min 100 mm
- Rivestimento in metallo verniciato a polveri di prima qualità (senza solventi) colore RAL 9016
- finitura esterna in PVC bianco;

65.2. Vaso di espansione

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO - Vaso di espansione a membrana per impianti a circuito chiuso secondo norme DIN 4751/2, e normativa 97/23/CE, massima temperatura di esercizio impianto 120° C, colore RAL 9010, elevata sicurezza di esercizio, membrana ad alta qualità resistente fino a temperature di 70°C, contenuto di acqua pari a 200 litri, max pressione di esercizio 6 bar, diam. 634 mm, peso 28.6 kg, con piedini di appoggio e trattato antipolvere.

IMPIANTO ACQUA SANITARIA e IMP. SOLARE- Vaso di espansione a membrana per impianti a circuito chiuso secondo norme EU-97123/E6, massima temperatura di esercizio impianto 120° C, colore RAL 9010, elevata sicurezza di esercizio, valvola a sistema High Flow integrata per evitare la formazione di germi, attacco acqua in acciaio inox, contenuto di acqua pari a 120/150 litri, max pressione di esercizio 10 bar, con piedini di appoggio e trattato antipolvere.

65.3. Collettori solari piani

Collettore solare piano, dotato marchio CE, telaio in RAL 8019 (marrone) Collettore solare piano per produzione d'acqua calda sanitaria, acqua di riscaldamento e riscaldamento acqua di piscina tramite scambiatore di calore. Per il montaggio su tetti inclinati, integrazione nel tetto e per il montaggio libero.

Caratteristiche: Collettore solare piano ad elevato rendimento, a sviluppo orizzontale con piastra assorbente in rame e rivestimento in Sol-Titan. Telaio in alluminio continuo piegato, isolamento termico laterale in espanso in resina melamminica, isolamento termico posteriore in fibra minerale. Copertura in vetro speciale ad elevata trasparenza resistente agli urti. Raccordi integrati per montaggio modulare per batterie di collettori, è possibile collegare fino a 12 collettori.

Dati tecnici

- Superficie lorda: 2,51 m²
- Superficie di assorbimento: 2,32 m²
- Larghezza: 2380 mm
- Altezza: 1056 mm
- Profondità: 90 mm
- Peso(vuoto): 52 kg
- Contenuto di liquido: 2,48 l
- Grado di rendimento ottico: 79,3 %
- Coeff. disp. term.k1(W/mqK): 3,95
- Coeff. disp. term.k2(W/mqK²): 0,0122
- Pressione max. d'esercizio: 6 bar
- Temp. max. di inattività: 221°C

I collettori soddisfano i requisiti della normativa europea EN 12975, GARANZIA MINIMA 5 ANNI

Dati tecnici del fluido termovettore

- Protezione dal freddo: fino a -28 °C
- Densità a 20 °C: da 1,032 a 1,035 g/cm³
- secondo ASTM D 1122

- Viscosità a 20 °C: da 4,5 a 5,5 mm²/s
- secondo DIN 51562
- Valore pH: da 9,0 a 10,5
- secondo ASTM D 1287
- Colore: trasparente, viola fluorescente

65.4. Valvola di sicurezza generatore di calore

Valvola di sicurezza a membrana per impianti di riscaldamento qualificata e tarata ISPESL. rispondente ai requisiti della Raccolta R, cap. R2A, punto 2. Dotata di marchio CE secondo direttiva 97/23/CE, attacchi ½" F x ¾" F (a salire) Corpo e coperchio in ottone, membrana e guarnizione in EPDM, manopola in plastica rinforzata con fibre di vetro, taratura min. 1 bar (a salire fino a 8 bar), campo di temperatura di esercizio 5-110 °C, sovrappressione di apertura 10%, scarto di chiusura 20%. Sicurezza positiva. Corredata di verbale di taratura a banco.

65.5. Valvola di intercettazione combustibile

Valvola di intercettazione del combustibile filettata a riarmo manuale qualificata e tarata ISPESL. Dotata di marchio CE secondo direttiva 97/23/CE Ad azione positiva. Taratura 98°C, attacchi filettati F x F ½" (da ½" a 2") Attacco pozzetto ½" M Corpo in ottone, molla in acciaio inox, lunghezza capillare 5 m, temperatura massima lato valvola 85°C, temperatura massima lato sensore + 20% della temperatura di taratura. Pressione massima di esercizio (lato valvola) con utilizzo di combustibile gassoso 50 kPa, pressione massima di esercizio (lato sensore) 12 bar.

65.6. Termostato ad immersione

Termostato ad immersione di sicurezza omologato ISPESL, ripristino manuale, tensione 250V-50Hz, Grado di protezione IP 43, Taratura 100°C (+0°C, -6°C). Guaina attacco ½".

65.7. Pressostato di minima

Pressostato di sicurezza di minima omologato ISPESL Ripristino manuale, tensione 250 V-50 Hz, campo di regolazione 0.5-1.7, pressione massima di esercizio 5 bar bar, campo di temperatura ambiente -10, 55 °C, campo di temperatura di esercizio 0-110 °C, grado di protezione IP 40, attacco filettati 1/2" F.

65.8. Pressostato di sicurezza

Pressostato di sicurezza di minima omologato ISPESL Ripristino manuale, tensione 250 V-50 Hz, campo di regolazione 1-5 ba, P max esercizio 15 bar, campo di temperatura ambiente -10, 55 °C, campo di temperatura di esercizio 0-110 °C, grado di protezione IP 40, attacco filettati ¼" F.

65.9. Manometro

Manometro conforme a norme ISPESL, campo di pressione di esercizio 0-6 bar, pressione massima di esercizio +25% scala massima, campo di temperatura di esercizio -20/90°C, classe di precisione UNI 2.5, diametro 63 mm (¼").

65.10. Pozzetto di controllo e accessori vari

Pozzetto di controllo ISPESL, attacco filettato ½ "., rubinetto manometro campione ISPESL, tre vie, pressione massima di esercizio 15 bar, campo di temperatura di esercizio 5-90 °C

65.11. Generatore di calore

Caldia ad acqua calda a sviluppo verticale, funzionante a condensazione, avente le seguenti caratteristiche e componenti minime

- o Portata termica nominale min-max: 22-110 Kw
- o Potenza termica nominale max 107,3 Kw con temperatura 80°/60°C
- o Rendimento utile a Pn 80°-60° min. - max 97.4%-97.5%
- o Temperatura fumi compresa tra 40°C e 70°C dipendente dalla temperatura di ritorno

- Mantello esterno formato da pannelli in lamiera di acciaio verniciata a fuoco, assemblati con innesti a scatto e rimovibili per una totale accessibilità alla caldaia con apertura completa sia del portello anteriore che della camera di combustione.
- Coibentazione termica con doppio materassino di lana di vetro di spessore pari a 100 mm ad alta densità protetto da un foglio di alluminio.
- Superfici di scambio termico a contatto con i prodotti della combustione in acciaio inox austenitico legato al molibdeno e stabilizzato al titanio AISI 316Ti, così composto: 17.5% di cromo, 12% di nichel, 2% di molibdeno e 0.5% di titanio (secondo DIN 1.4571)
- superficie in acciaio inox al carbonio a contatto con il fluido termovettore;
- saldature eterogenee realizzate con filo legato al niobio in AISI 347 per INOX-INOX e AISI 309 per INOX FERRO.
- Cassa fumi in acciaio AISI 316Ti
- a grande volume di acqua con effetto stratificazione: bassissimo contenuto di acqua nella parte calda, veloce messa a regime e grande riserva di acqua nella parte fredda sottostante per massimo sfruttamento del fenomeno di condensazione;
- nessun limite sulla temperatura di ritorno e nessun limite sulla portata di acqua.
- Smaltimento della sovratemperatura effettuato automaticamente dal sistema di circolazione interna;
- Scambiatore a condensazione costruito per favorire le basse emissioni di NOx e con nessun limite sulla potenza minima bruciata;
- Tubi fumo lisci con andamento verticale per un ottimale drenaggio della condensa;
- Quadro di comando climatico completo di sonda esterna che permette di gestire una zona diretta ed un bollitore, espandibile con le funzioni di priorità sanitaria, funzione antigelo, funzione smaltimento del calore, funzione gestione cascata e funzione controllo accensioni/spegnimenti.
- Un circuito di mandata impianto;
- Due circuiti di ritorno impianto, uno per alta temperatura ed uno per bassa temperatura con ingresso dell'acqua in caldaia all'altezza del secondo giro di fumi;
- Collegamento a tubo di sicurezza;
- Pozzetti portasonde e regolazioni di legge;
- Scarico impianto;
- Scarico condensa;
- Termostato di sicurezza a riarmo automatico che interviene a 100°C
- Diagnosi circuito idraulico con controllo della portata minima del fluido termovettore tramite una sonda di mandata ed una sonda di ritorno;
- Sicurezza evacuazione fumi con termostato fumi.
- Sicurezza ventilatore attraverso dispositivo contagiri
- Pressione max 5 bar
- Conforme alle norme EN 303 ed EN 676;
- Conforme alla direttiva 90/396/CEE (GAS) – marcatura CE;
- Conforme alla direttiva 89/336/CEE (compatibilità elettromagnetica);
- Conforme alla direttiva 72/73/CEE (bassa tensione);
- Conforme alla direttiva 92/42/CEE (rendimenti) – 4 stelle

Materiale e documentazione a corredo: sonda esterna, cassetta per neutralizzazione condensa, libretto di istruzioni, certificato di garanzia dell'apparecchio, copia del certificato di prova idraulica, targhetta di identificazione del prodotto, dichiarazione di conformità redatta da installatore, documentazione ISPESL redatta da professionista abilitato.

65.12. Gruppo di circolazione e centralina solare

Unità compatta composta da gruppo pompa per circuito collettori solari. Con pompa di circolazione tipo PS 10 a corrente alternata (Grundfos Solar 25-60), 2 termometri, 2 rubinetti a sfera con valvole di ritegno, misuratore di portata, manometro, valvola di sicurezza (6 bar) e isolamento termico Centralina per regolazione elettronica a temperatura differenziale fino a quattro utenze. Per impianti con produzione bivalente di acqua calda sanitaria o produzione bivalente di acqua calda sanitaria e riscaldamento acqua di piscine oppure per integrazione

riscaldamento ambienti mediante collettori solari e caldaie a gas/gasolio o combustibili solidi. Con indicatore digitale della temperatura, bilanciamento della potenza, e sistema diagnosi. Con possibilità di comunicazione con la centralina della caldaia, esclusione dell'integrazione riscaldamento per la caldaia, preriscaldamento, controllo della pompa del circuito solare a velocità variabile, limitazione elettronica della temperatura nel bollitore. Compresi il Sensore temperatura bollitore e sensore temperatura collettore

65.13. Circolatori ed elettropompe

Forniti e posati in opera come da elaborati grafici

65.14. Canna fumaria

Condotto fumario ad elementi modulari a doppia parete, coibentato, di sezione circolare.

Parete interna in acciaio inox austenitico AISI 316L (DIN 1.4404) spessore 0.5 mm;

Parete esterna in acciaio inox austenitico AISI 304 (DIN 1.4301) spessore 0.5 mm;

Coibentazione in lana di vetro ISOVER spessore 25 mm con conduttività termica a 150° $\lambda = 0,064$ (W/mK)

Resistenza Termica di parete pari a 0.36 m²K/W di CLASSE B secondo la norma UNI 9731 (0.22<R<0.65 m²K/W).

Sistema di saldatura longitudinale continua con procedimento automatico TIG.

Innesto rapido tipo a "bicchiere" con fascetta esterna di giunzione fornita su richiesta, bulloneria di fissaggio in acciaio inox. Completo di tutti gli elementi ed accessori aventi tecnologia conforme alla serie stessa: elementi lineari e regolabili, raccordi a "T", supporti di base ed intermedi, moduli di ispezione e controllo fumi/temperature, curve, terminali, raccordi, secondo quanto prescritto dalle normative vigenti per la perfetta posa in opera. Idoneo per l'evacuazione di fumi ad umido e a secco in depressione. Tutte le parti che compongono la canna fumaria sono modulari ad incastro maschio/femmina di facile e semplice assemblaggio con fascetta di tenuta. La parete interna, completamente indipendente dall'esterna, permette la compensazione delle dilatazioni senza compromettere la struttura. L'esiguo spessore della parete interna consente ai fumi di cedere una minima quantità di calore facilitando così il tiraggio ed eliminando anche il dannoso fenomeno della condensa. Tutte le canne fumarie sono correlate di ogni accessorio necessario e previsto dalla legge 615 e relativo decreto di attuazione n°1391 del Dicembre 1970. Al montaggio presentano sempre la parete esterna con il maschio rivolto verso l'alto, in modo tale che la pioggia non si infiltri nella coibentazione; la parete interna, di conseguenza, si presenterà con l'innesto femmina rivolto verso l'alto in modo tale che l'eventuale condensa interna scivoli sulla parete per essere raccolta alla base dove è posizionata la camera di raccolta con il tappo di scarico condensa.

Ogni collegamento dovrà essere garantito con l'applicazione della relativa fascetta di bloccaggio e per una maggior tenuta anche con l'inserimento della guarnizione tenendo ben presente il corretto posizionamento di quest'ultima nell'apposita scanalatura.

Il supporto a parete, accoppiato alla piastra intermedia passante, deve essere utilizzato alla base della tubazione e serve a sostenere tratti di tubo fino a circa 7 m oltre ai quali è necessario posizionare un altro supporto.

Le fascette a parete servono a distanziare la canna dal muro (distanza standard 7 cm) e mantenere dritta la tubazione e non hanno funzione di sostegno. Esse vengono posizionate ad una distanza di circa 2 mt l'una dall'altra, escluso nella zona in cui capita il supporto a parete

ART. 66 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

66.1. Valvole termostatiche

Comando termostatico UNI – Ih con sensore a liquido, valore individualmente bloccabile e limitabile con cavaliere posizionati all'interno, placchetta memo, posizione antigelo con dispositivo per non vedenti, campo di regolazione 7-28°C, scala 1-5 con azzeramento, collegamento con attacco fil M 30x1.5 e per radiatori con gruppo valvola integrato e attacco fil. M 30x1.5. posata su valvola termostatica predisposta cromata con attacchi a squadra per tubi in ferro/rame p max d'esercizio 10 bar, campo di temperatura 5-100°C

66.2. Sistemi di contabilizzazione del calore e moduli ad incasso premontati

Cassetta ad incasso in lamiera zincata verniciata per interno composta da: -2 coppie di valvole a sfera da 3/4" M -2 tubi flussaggio per lavaggio iniziale impianto -cartone protezione da eventuali detriti in fase di finitura opere edili. Etichetta direzione flusso. -agganci posizionamento funzioni acqua sanitaria -2 collettori semplici da 3/4" Pmax d'esercizio 10 bar, campo di temperatura 10-110 °C, interasse 50 mm, accoppiamento a tenuta PTFE, per n.4/5 derivazioni. Raccorderia di collegamento, Dim. H 850 X L 600 X prof. 110-150 mm.

Modulo idraulico da 3/4 " con funzione riscaldamento e raffreddamento con valvola di zona a 2-3 vie con contatore tipo "Conteca serie 7554". Predisposizione alla centralizzazione e per il posizionamento verticale/orizzontale con attacco su lato destro o sinistro. Alimentazione servomotore valvola di zona 230V(ac)

Kit stabilizzatore di portata Autoflow da 3/4" Funzione impulsiva contabilizzazione acqua sanitaria calda costituita da: valvola di intercettazione a sfera con ritegno; contatore volumetrico impulsivo qp=2,5 mc/h

uscita impulsiva K=10; valvola di intercettazione a sfera con terminale M Attacchi da 3/4"

Funzione impulsiva contabilizzazione acqua sanitaria calda costituita da: valvola di intercettazione a sfera con ritegno; contatore volumetrico impulsivo qp=2,5 mc/h; uscita impulsiva K=10 valvola di intercettazione a sfera con terminale M, Attacchi da 3/4"

66.3 Corpi scaldanti

Radiatori realizzati con tubi in lamiera di acciaio del diametro di mm 25 e dello spessore di mm 1.20. Terte con raggio di curvatura di mm 25, attacchi con passo a vite da 1" e 1/4 gas destri e sinistri e ghiera mobili autocentranti.

Verifica della tenuta delle batterie assemblate ad aria con pressione di collaudo minima di 1.3 volte la pressione massima di esercizio ammessa.

Verniciatura con polveri epossidiche colore BIANCO STANDARD.

Resa termica dei radiatori secondo norma europea armonizzata EN 442

Temperatura max di esercizio 95° C, pressione max di esercizio 10 bar.

ART.67 COMPONENTISTICA IMPIANTO IDROTERMOSANITARIO

67.1. Valvole a sfera con ritegno

Valvola a sfera (ballstop) con ritegno incorporato, corpo in ottone, cromato, attacchi femmina-femmina, manopola a leva, pressione massima di esercizio 16 bar, campo di temperatura 5-90°C. per circuito di acqua calda e fredda sanitaria.

67.2. Miscelatore termostatico

Miscelatore termostatico regolabile con cartuccia intercambiabile per impianti centralizzati, con valvole di ritegno. Corpo in ottone, cromato, P max esercizio 14 bar, T max ingresso 85 °C, . per circuito di acqua calda e fredda sanitaria

67.3. Tubazioni

TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO - Tubi acciaio saldati filettabili in acciaio S 195T, a norma EN 10255, zincati a norma EN 10240 A1 (per acqua potabile), marchiati a vernice con nome produttore, diametro e norme di riferimento, estremità filettate, forniti in barre da 6 m

TUBAZIONI IN ACCIAIO INOX - Tubi saldati grezzi in acciaio Inox AISI 304, secondo norme ASTM A 240, prodotto da azienda certificata ISO 9001, fornito in barre da 6 m.

TUBAZIONI MULTISTRATO - Il Tubo multistrato metallo plastico per adduzione idrica e riscaldamento, PE-Xb / Al / PE-HD, prodotto in conformità alla UNI 10954-1, – classe 1 – tipo A , è composto da un rivestimento interno in polietilene reticolato ai silani, uno strato legante, uno strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, uno strato legante e da un rivestimento esterno in polietilene ad alta densità, e sarà contrassegnato dal marchio IIP

dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109, e successive modifiche" attestante la rispondenza delle tubazioni stesse alle norme sopraccitate; tali tubazioni sono idonee al convogliamento di acqua potabile secondo il D.M. della Salute n. 174 del 06/04/04 Il tubo è prodotto per estrusione, e può essere fornito sia in barre che in rotoli. La giunzione del sistema sarà del tipo pressfitting, realizzata tramite raccorderia in ottone stampato e/o bronzo, con O-ring in EPDM e rondella in PE-LD anti elettrocorrosione, o con raccorderia in PVDF (fluoruro di polivinilide) con O-ring in EPDM. La giunzione delle tubazioni si effettuerà pressando direttamente il tubo sul raccordo con apposite attrezzature omologate dal produttore del sistema. Esternamente il tubo è di colorazione nera (PE-HD) e potrà essere rivestito con isolante in polietilene espanso a cellule chiuse dello spessore di 6 mm, per il d 16 mm, di colore blu, e/o di 6 e 10 mm per il d 20 e 26 mm, secondo quanto previsto dalla legge 10/91. Il tubo è garantito per una pressione d'esercizio di 10 bar, con intervalli di temperature di esercizio da 0°C a 70°C, e con punta massima di 95°C, per 150

Caratteristiche del tubo

Conduttività termica	0,43 W/mK
Coefficiente di dilatazione termica	0,026 W/mK
Temperatura di esercizio	0 -70 °C
Temperatura di punta di breve durata (DIN 1988)	95° C (max 150 ore anno / 50 anni)
Pressione d'esercizio	10 bar

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di **Certificazione di Qualità Aziendale** in conformità alla norma **ISO 9001:2000** rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa conterrà come minimo

- Normativa di riferimento UNI EN 10954-1
- Nome del produttore e/o nome commerciale del prodotto;
- Diametro nominale;
- Tipo A;
- Identificazione strati materiale (PE-Xb/Al/PE-HD)
- Pressione esercizio 10;
- Classe d'appartenenza 1;
- Serie d'appartenenza S;
- Codice identificativo azienda (n. IIP 137);
- Data di produzione.

67.4. Isolante tubazioni

Materiale isolante altamente flessibile a celle chiuse (TIPO ARMAFLEX). Elastomero espanso a base di gomma sintetica a buona conduttività termica. Le sue caratteristiche tecniche garantiscono un eccellente isolamento e il controllo della condensa.

- Temperature d'impiego: - 100 °C a + 105°C
- Conduttività termica:
A temperatura media 0 °C.=0,035 W/(m•K). Reg.n. D3281
conforme agli Standard EN ISO 8497 (DIN 52613) per i tubi
conforme agli Standard EN 12667 (DIN 52612) per le lastre
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu = 7000$ (Certificato Reg.n. D3319 conforme gli Standard EN 13469 per i tubi - EN 12086 per le lastre)
- Resistenza agli agenti atmosferici: Buona; per installazioni all'esterno è necessario un rivestimento protettivo entro 7 giorni dalla posa in opera
- Proprietà particolari: Conforme alla DIN 1988 parte 7 per evitare la corrosione dei tubi.
- Colore nero – fasciatura plastica esterna blu per AFS, rossa per ACS
- Odore neutro

Tubo rame Cu		Tubo ferro Fe			Spessore tubi						Rotoli	
Esterno Ø mm	Esterno Ø pollici	Pollici	Esterno Ø mm	Nominale Ø DN	Spessore mm 6	Spessore mm 9	Spessore mm 13	Spessore mm 19	Spessore mm 25	Spessore mm 32	Spessore nom. mm	Spessore Cod.
6	1/4				06 x 006	09 x 006	13 x 006					
8	5/16				06 x 008	09 x 008	13 x 008				6	06 x 99/E
10	3/8	1/8	10,2	6	06 x 010	09 x 010	13 x 010	19 x 010			9	09 x 99/E
12	1/2				06 x 012	09 x 012	13 x 012	19 x 012			13	13 x 99/E
15	5/8	1/4	13,5	8	06 x 015	09 x 015	13 x 015	19 x 015			19	19 x 99/E
18	3/4	3/8	17,2	10	06 x 018	09 x 018	13 x 018	19 x 018	25 x 018	32 x 018	25	25 x 99/E
22	7/8	1/2	21,3	15	06 x 022	09 x 022	13 x 022	19 x 022	25 x 022	32 x 022	32	32 x 99/E
28	1 1/8	3/4	26,9	20	06 x 028	09 x 028	13 x 028	19 x 028	25 x 028	32 x 028		
30			30,0			09 x 030		19 x 030				
35	1 3/8	1	33,7	25	06 x 035	09 x 035	13 x 035	19 x 035	25 x 035	32 x 035		
42	1 11/16	1 1/4	42,4	32		09 x 042	13 x 042	19 x 042	25 x 042	32 x 042		
		1 1/2	48,3	40		09 x 048	13 x 048	19 x 048	25 x 048	32 x 048		
54	2 1/8		54,0			09 x 054	13 x 054	19 x 054	25 x 054	32 x 054	6	06 x 99
		2	60,3	50		09 x 060	13 x 060	19 x 060	25 x 060	32 x 060	9	09 x 99
64	2 1/2		63,5			09 x 064	13 x 064	19 x 064	25 x 064	32 x 064	13	13 x 99
70	2 5/8		70,0			09 x 070	13 x 070	19 x 070	25 x 070	32 x 070	19	19 x 99
76,1	3	2 1/2	76,1	65		09 x 076	13 x 076	19 x 076	25 x 076	32 x 076	25	25 x 99
80	3 1/8						13 x 080	19 x 080			32	32 x 99
88,9	3 1/2	3	88,9	80		09 x 089	13 x 089	19 x 089	25 x 089	32 x 089		
		3 1/2	101,6/104,3			09 x 102	13 x 102	19 x 102				
108	4 1/4		108,0				13 x 108	19 x 108	25 x 108			
114		4	114,3	100		09 x 114	13 x 114	19 x 114	25 x 114	32 x 114		
			125,0				13 x 125	19 x 125				
133	5 1/4		133,0				13 x 133	19 x 133				
		5	139,7	125		09 x 140	13 x 140	19 x 140		32 x 140		
159	6 1/4		160,0				13 x 160	19 x 160		32 x 160		

Installazione: I tubi di piccolo diametro interno possono essere semplicemente infilati sia sui tubi e sia sulle curve, evitando così la produzione di pezzi di forma speciale. La particolare flessibilità dell'Armaflex AC permette una razionale utilizzazione anche per impianti complessi. Ulteriori informazioni sulla posa, vengono fornite dal manuale di installazione.

Art. 68 – NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

68.1 Norme generali

- Nel caso di gara esperita con **offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a corpo**, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:
 - Per i lavori esclusivamente a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'Appaltatore.
All'importo così calcolato viene aggiunta la percentuale dell'importo degli oneri per la sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.
- Con frequenza mensile l'impresa presenterà alla D.L. libretto delle misure con il dettaglio di tutte le opere realizzate.
- Tutte le eventuali opere aggiuntive e di variante richieste dalla D.L. saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo e tutti i lavori perciò saranno contabilizzati per la loro effettiva quantità realizzata, riferite all'unità di misura corrispondente ai prezzi relativi all'elenco ai quali sarà applicato il ribasso contrattuale, con la detrazione di vani, aperture, ecc.
- Si conviene che le lavorazioni di superficie irregolare saranno computate contabilizzando il perimetro del quadrilatero circoscritto all'area oggetto della lavorazione.
- In caso di lavorazioni che comportino interventi su superfici di modesta entità, la superficie minima contabilizzata sarà in ogni caso pari ad almeno 0,25 mq.

68.2 Varianti in corso d'opera

- Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto, e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara, ovvero con i prezzi offerti dall'Appaltatore nella lista in sede di gara.
- Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco prezzi.

3. I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei lavori e dall'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

68.3 Scavi di fondazione o in trincea

Per gli scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta per la posa di condutture in genere, manufatti sotto il piano di campagna, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere eseguiti fino alla profondità di progetto o a quella disposta dalla direzione dei lavori. All'appaltatore non verranno pagati i volumi di scavo derivanti da maggiori sezioni rispetto a quelle progettuali, soprattutto se dipendenti da inidonea sbadacchiatura o armatura dello scavo stesso.

L'appaltatore dovrà eseguire le opere di fondazione o posare le condotte dopo l'accettazione dei scavi da parte della direzione dei lavori.

Per quanto riguarda la posa delle condotte, in particolare per quelle fognarie, l'appaltatore dovrà, prima dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da collocare dovrà collegarsi. Pertanto l'impresa sarà tenuta a presentare alla direzione dei lavori la planimetria e profilo del terreno con le quote dei ricettori finali, di eventuali interferenze con altri manufatti, di capisaldi planimetrici e di quota aggiuntivi di infittimento o spostati rispetto a quelli di progetto che fossero insufficienti o potessero essere danneggiati dalle macchine operatrici durante l'esecuzione dei lavori. Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che della posa di condotte.

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

68.4 Scavi di cunicoli e pozzi

Il volume degli scavi per cunicoli e pozzi dovrà essere valutato geometricamente in base alle sezioni prescritte per ciascun tratto.

68.5 Oneri aggiunti per gli scavi

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'appaltatore si deve ritenere compensato per i seguenti altri eventuali oneri:

- per il taglio di piante, le estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per i paleggi, l'innalzamento, il carico, il trasporto e lo scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o delle pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto esecutivo;

- per le puntellature, le sbadacchiature e le armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato speciale d'appalto, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per le impalcature, i ponti e le costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

68.6 Misurazione degli scavi

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- 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.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati 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 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.

68.7 Disfacimenti e ripristini di massicciate e pavimentazioni stradali

I disfacimenti ed i ripristini delle massicciate e delle pavimentazioni saranno valutati a metro quadrato, assumendo per la misura di tali lavori un larghezza pari a quella convenzionalmente stabilita per gli scavi, maggiorata di cm 30. Verranno dedotte le superfici corrispondenti a rotaie, bocchette, chiusini, soglie e quant'altro occupi una parte della superficie pavimentata.

Gli scavi in cassonetto per il ripristino delle massicciate verranno valutati separatamente a metro cubo, considerando una larghezza di scavo pari a quella convenzionale sopra stabilita e la profondità effettiva del cassonetto ordinato dalla direzione dei lavori.

68.8 Rinterri

I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

68.9 Riempimento con misto granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

68.10 Vespai

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

68.11 Demolizioni di tramezzi

Le demolizioni parziali o totali di tramezzi di spessore non superiore a 15 cm, compresi gli eventuali rivestimenti saranno valutate a metro quadrato, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta.

68.12 Demolizioni di murature

Le demolizioni parziali o totali di murature di spessore superiore a 15 cm, compresi gli eventuali rivestimenti saranno valutate a metro cubo, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta.

68.13 Taglio a sezione obbligata di muratura per la realizzazione di vani porte e/o finestre

Il taglio a sezione obbligata di muratura di spessore superiore a 15 cm eseguito con metodi manuali o meccanici per la realizzazione di vani porta o finestre e simili, compreso l'onere del puntellamento, lo sgombero delle macerie e del loro trasporto a pubblica discarica, sarà compensato a metro cubo.

68.14 Taglio a sezione obbligata di tramezzi per la realizzazione di vani porta e simili

Il taglio a sezione obbligata di tramezzi di spessore non superiore a 15 cm eseguito con metodi manuali o meccanici per la realizzazione di vani porta e simili, compreso l'onere dell'eventuale puntellamento, lo sgombero delle macerie e del loro trasporto a pubblica discarica, sarà compensato a metro quadrato.

68.15 Demolizione di elementi strutturali in conglomerato cementizio armato o non armato

La demolizione di elementi strutturali in conglomerato cementizio armato o non armato, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta, sarà compensata a metro cubo di struttura demolita.

68.16 Dismissione di pavimenti e rivestimenti

La dismissione di pavimenti e rivestimenti interni quali marmi, piastrelle e simili, compresa la demolizione dell'eventuale sottostrato ed il trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta sarà compensata a metro quadrato di superficie dismessa.

68.17 Dismissione di lastre di marmo per soglie, davanzali di finestre, ecc.

La dismissione di lastre di marmo per soglie, davanzali di finestre, rivestimenti di gradini e simili, compreso la rimozione dello strato di malta/collante sottostante, lo sgombero dei detriti ed il trasporto del materiale di risulta a pubblica discarica, sarà compensata a metro quadrato di superficie dismessa.

68.18 Rimozione di infissi

La rimozione di infissi interni od esterni, compreso mostre, telai, falsi telai, succieli, cassonetti coprirullo, ed il trasporto a pubblica discarica del materiale inutilizzabile, sarà compensata a metro quadrato.

68.19 Rimozione di infissi da riutilizzare

La rimozione di infissi interni od esterni, compreso mostre e telai con la necessaria accortezza, da riutilizzare dopo eventuale trattamento, sarà compensata a metro quadrato.

68.20 Rimozione di ringhiere, grate, cancelli, ecc.

La rimozione di opere in ferro quali ringhiere, grate, cancelli, anche con eventuali elementi in vetro, ecc., ed il trasporto a pubblica di scarica del materiale inutilizzabile sarà compensata a metro quadrato.

68.21 Murature

Tutte le murature in genere, con spessore superiore a 15 cm, saranno misurate geometricamente in base al volume, con le misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m².

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, strombature.

68.22 Tramezzi

Tutte le tramezzature in genere, con spessore inferiore a 15 cm, saranno valutate a metro quadrato. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m².

Nei prezzi della tramezzatura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, strombature.

68.23 Sagome, cornici, cornicioni, lesene e pilastri

La formazione di sagome, di cornici, cornicioni, lesene, ecc., di qualsiasi oggetto sul paramento murario, saranno valutate a corpo.

68.24 Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni previste dal progetto esecutivo, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

L'armatura ad aderenza migliorata verrà compensata a parte.

68.25 Casseformi

Le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computate a metro quadrato.

68.26 Acciaio per c.a.

Le barre di acciaio ad aderenza migliorata, per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo, nonché la rete elettrosaldata, opportunamente sagomate e collocate in opera secondo le quantità del progetto esecutivo delle strutture in c.a., sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

68.27 Ringhiere e cancellate semplici

Le ringhiere e cancellate, con profilati di ferro scatolari o pieni e con disegni semplici e lineari, saranno valutate a peso.

68.28 Ringhiere e cancellate con ornati

Le ringhiere e cancellate di ferro con ornati o con disegni particolarmente complessi saranno valutate a corpo.

68.29 Pavimenti

La posa in opera di pavimenti, di qualunque genere, sarà valutata a metro quadrato di superficie effettivamente eseguita. Nel prezzo si intende compresa la realizzazione dell'eventuale fuga.

68.30 Zoccolino battiscopa

La posa in opera di zoccolino battiscopa di qualunque genere, sarà valutata a metro lineare. Nel prezzo si intende compresa la realizzazione dell'eventuale fuga.

68.31 Rivestimenti di pareti

La posa in opera di rivestimenti di piastrelle e simili verrà valutata a metro quadrato per la superficie effettivamente realizzata. Nel prezzo è compresa la posa in opera di eventuali pezzi speciali nonché la stuccatura finale delle eventuali fughe.

68.32 Intonaci

La fornitura e posa in opera di intonaci di qualsiasi tipo sarà compensata a metro quadrato di superficie effettiva, in generale escludendo i vuoti superiori ad un metro quadrato.

68.33 Tinteggiature, coloriture e verniciature pareti interne ed esterne

Le tinteggiature interne ed esterne di pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme applicate per gli intonaci.

68.34 Tinteggiature, coloriture e verniciature Infissi e simili

La preparazione e la successiva tinteggiatura o laccatura di infissi e simili provenienti da dismissione sarà valutata a corpo, comprendendo la dismissione e ricollocazione dell'infisso dopo il trattamento.

68.35 Tinteggiature, coloriture e verniciature Opere in ferro semplici e senza ornati

Per le opere in ferro semplici e senza ornati, si pagherà la superficie geometrica circoscritta vuoto per pieno misurata su di una sola faccia, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione.

68.36 Tinteggiature, coloriture e verniciature Opere in ferro con ornati

Per le opere in ferro con ornati, sarà computata due volte l'intera loro superficie geometrica circoscritta vuoto per pieno, misurata con le norme e con le esclusioni di cui al punto precedente.

68.37 Infissi Modalità di misurazione delle superfici

La superficie degli infissi, qualora non espressamente o non chiaramente indicata nell'elenco prezzi, sarà misurata considerando le luci nette

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori (serrature, maniglie e cerniere), l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

68.39 Porte in legno

La fornitura e collocazione di porte interne o di ingresso sarà valutata a corpo, compreso telai, coprifili e ferramenta e maniglie.

68.40 Infissi in metallo

La fornitura e collocazione di infissi di alluminio, compreso telai, coprifili, ferramenta e maniglie. elementi in vetro (vetro-camera, vetro normale, vetro di sicurezza), pannelli, ecc., sarà valutata a metro quadrato.

68.41 Tubi pluviali

I tubi pluviali (in PVC, rame, ecc.) saranno valutati a metro lineare di sviluppo in opera senza tener conto delle parti sovrapposte, escluso i pezzi speciali che saranno pagati a parte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe o altri elementi di ancoraggio (in acciaio, rame).

68.42 Grondaie

Le grondaie (in PVC, rame, ecc.) saranno valutate a metro lineare di sviluppo lineare in opera, senza cioè tener conto nella misurazione delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura a posa in opera di staffe o altri elementi di ancoraggio (acciaio, rame).

68.43 Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce per la posa di tubazioni, cassette di derivazione, ecc., per impianti (idrico-sanitario, elettrico, riscaldamento, climatizzazione, ecc.), predisposizione e formazione di fori, nicchie per quadri elettrici, collettori, ecc.;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione degli impianti;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrato;
- ponteggi di servizio interni ed esterni.

68.44 Posa in opera di tubazioni

La fornitura e posa in opera di tubazioni saranno valutati a metro lineare a seguito di misurazione effettuata in contraddittorio sull'asse delle tubazioni posate, senza tenere conto delle parti sovrapposte, detraendo la lunghezza dei tratti innestati in pozzetti o camerette.

68.45 Pezzi speciali per tubazioni

I pezzi speciali per la posa in opera di tubazioni (flange, flange di riduzione, riduzioni, curve, gomiti, manicotti, riduzioni, tazze, tappi di chiusura, piatti di chiusura, ecc.) saranno compensati a numero.

68.46 Valvole, saracinesche

Le valvole e le saracinesche varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Nel prezzo sono compresi anche i materiali di tenuta.

68.47 Pozzetti prefabbricati

I pozzetti prefabbricati saranno pagati ad elemento componente (elemento di base, elemento di sopralzo, piolo in acciaio rivestito, soletta di copertura, raggiungi quota, chiusino, ecc.) fornito e posto in opera, compresa la sigillatura degli elementi assemblati con idoneo materiale.

68.48 Apparecchiature impianti

Le apparecchiature degli impianti saranno valutate a numero e secondo le caratteristiche costruttive in relazione alle prescrizioni contrattuali.

68.49 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per scaldare per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

68.50 Manodopera

Qualunque opera da eseguirsi in economia deve essere esplicitamente e preventivamente autorizzata dalla Direzione Lavori.

L'impresa presenterà giornalmente le relative liste.

Lavori eseguiti in difformità rispetto a quanto sopra stabilito non verranno riconosciuti e contabilizzati

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

68.51 Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

68.52 Materiali a piè d'opera

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano unicamente:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente l'Amministrazione, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuare lo spandimento;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accredito del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi del D.M. 145/2000 Capitolato generale;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazione quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa.

Art. 69 – IMPIANTI ELETTRICI

69.1 - Norme e prescrizioni relative a caratteristiche e requisiti di materiali, componenti e subsistemi

Nell'esecuzione di tutte le opere e forniture oggetto dell'appalto devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne descrizione, requisiti di prestazione e modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente, negli elaborati contrattuali il cui elenco è riportato all'interno dello Schema di Contratto, negli elaborati del Piano di Sicurezza e di Coordinamento: elaborati tutti allegati al contratto o da questo richiamati, nel rispetto dell'ordine di prevalenza specificato all'interno dello Schema di Contratto. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra Amministrazione Appaltante e Impresa Aggiudicataria, in relazione alle caratteristiche dell'intervento e alle situazioni localizzative, si fa riferimento ai disposti dal DM n. 145/00. I prodotti posti in opera dovranno essere conformi alle norme armonizzate concernenti l'attuazione della Direttiva 89/106/CE, relativa ai prodotti da costruzione e dovranno inoltre essere dotati di marcatura CE.

69.2 - Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate. Il Direttore dei Lavori potrà sempre richiedere la campionatura dei materiali proposti all'Appaltatore. Per le modalità di approvazione dei materiali si rimanda alle disposizioni dello Schema di Contratto. In casi particolari concordati con la DL, per prodotti industriali, la rispondenza prestazionale dei materiali può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

69.3 - Qualità e provenienza dei materiali

- 1) Prescrizioni generali. – I materiali soggetti dovranno rispondere alle direttive CEI-UNEL. È raccomandata, nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere chiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale fabbricazione.
- 2) Caratteristiche di particolari materiali, per impianti elettrici a tensione ordinaria (BT) e, ove indicato, anche per impianti elettrici a tensione ridotta SELV:

- a) Scatole portapparecchi e cassette di connessione. – Le scatole di contenimento degli apparecchi di comando o delle prese a spina o le cassette contenenti morsetti di derivazione e giunzione devono rispondere alle rispettive Norme CEI e tabelle UNEL qualora esistenti. Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette, i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-muratura. Così pure non sono ammessi coperchi non piani, né quelli fissati a semplice pressione. La dimensione minima ammessa per le scatole e le cassette è mm. 65 di diametro o mm. 70 di lato. La profondità delle cassette deve essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore. Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta è preferibile quello a viti. Qualora da parte dell'Amministrazione appaltante sia prescritto l'impiego di scatole o cassette di tipo protetto secondo la Norma CEI 70-1, queste dovranno essere metalliche, ovvero in materiali plastici di tipo così detto infrangibile od antiurto.
- b) Tubi protettivi canali. – I tubi protettivi in materiale isolante da installare sotto intonaco o sotto pavimento di tipo pieghevole (ex flessibile), devono rispondere alle Norme CEI 23-39 e 23-55. Quelli da posare in vista di tipo rigido, devono rispondere alle Norme CEI 23-39 e 23-54. I tubi protettivi in materiale isolante o metallici da posare, in vista, in ambienti speciali (es.: centrale termica) devono rispondere alle Norme CEI 23-39 e 23-54. Sono vietati i tubi metallici in acciaio smaltato. I canali portacavi devono rispondere alle Norme CEI 23-31 (canali di metallo) e 23-32 (canali in materiale isolante). Nei canali possono essere posati cavi senza guaina. Si raccomanda di posare cavi senza guaina nei canali di metallo solo se espressamente previsto dal costruttore.
- c) Cavi. – Devono rispondere in base all'impiego alle rispettive Norme CEI come qui di seguito indicato. Negli ambienti ordinari non esistono prescrizioni particolari. Negli ambienti a maggior rischio d'incendio (Norma CEI 64-8/7 Sezione 751) i cavi:
- se incassati o interrati o posati in tubi protettivi o canali metallici con grado di protezione almeno IP4X, possono essere del tipo resistente alla propagazione della fiamma (Norma CEI 20-35);
 - se posati in vista o entro canali di metallo con grado di protezione inferiore a IP4X o entro tubi protettivi e canali in materiale isolante, devono essere del tipo resistente alla propagazione dell'incendio (Norma CEI 20-22). Per maggiori dettagli vedere l'allegato 5) scelta dei tipi di cavi nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio;
 - negli ambienti con grande affluenza di pubblico (es. teatri, sale di riunione, da ballo) dare la preferenza ai cavi che non sviluppano fumi opachi gas tossici o corrosivi (Norma CEI 20-38). Si rammenta che in alcuni ambienti particolarmente a rischio (es. metropolitane) sono obbligatori i cavi di cui alla Norma CEI 20-38 per gli impianti ordinari e cavi resistenti al fuoco (Norme CEI 20-36 e 20-39) per gli impianti di sicurezza.
- d) Comandi (interruttori, deviatori e simili) e prese a spina. – Devono rispondere alle Norme CEI 23-50, 23-9. Gli apparecchi di tipo modulare devono consentire il fissaggio rapido sui supporti e rimozione a mezzo attrezzo. Il fissaggio del supporto alle scatole deve avvenire a mezzo viti. Il fissaggio delle placche (in resina o in metallo) al supporto deve avvenire con viti o a pressione. Sono ammesse anche le placche autoportanti.
- e) Morsetti. – Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente a mezzo di morsetti rispondenti alle Norme CEI 23-35, 23-41, 23-20, 23-21 del tipo componibili, volanti (a cappuccio o passanti).
- f) Interruttori automatici magnetotermici. – Devono rispondere alle Norme CEI 23-3 (tipo civile) e alla Norma CEI 17-5 (tipo industriale). Negli impieghi civili si dovranno preferire gli interruttori che garantiscono almeno 4,5 kA (nel circuito monofase) e 6 kA (nel circuito trifase). Gli interruttori devono consentire l'inserimento di elementi ausiliari per effettuare lo sgancio di apertura, scattato relè ecc.
- g) Interruttori automatici differenziali. – Devono rispondere alle Norme CEI 23-42, 23-43, 23-45, 3-53, 23-44 (tipo civile) e IEC 755 (tipo industriale). Negli impianti civili le prese a spina devono preferibilmente essere protette da differenziali con corrente nominale differenziale da 30 mA.

- 3) Prove dei materiali. – L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità.
- 4) Accettazione. – I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere. Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori, si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto. La ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali sprovvisti della marcatura CE o rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

69.4 - 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 presente Capitolato speciale d'appalto. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione in 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 di attuazione della legge quadro approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, e dal Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145.

69.5 - Designazione delle opere da eseguire

Nell'indire l'appalto, verranno designati gli impianti da eseguire alle condizioni del presente Capitolato, che contempla la realizzazione di:

- Realizzazione impianto elettrico e di illuminazione locale tecnico;
- impianti di energia ed utilizzazioni elettrodomestiche e varie (interno appartamenti – modifiche);

69.6 - Definizioni relative ad impianti elettrici

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'articolo precedente, valgono quelle stabilite dalle vigenti Norme CEI.

69.7 - Prescrizioni tecniche generali

1) Leggi, decreti e norme tecniche. – Nella realizzazione degli impianti si dovrà tenere conto della destinazione o l'uso di ciascun ambiente, ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge: D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 (ove applicabile), Regola dell'arte della legge 1 marzo 1968, n. 186 e Sicurezza degli impianti ex legge 5 marzo 1990, n. 46 e relativo regolamento di attuazione – DM 37/2008, nonché dalle Norme CEI.

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

3) Prescrizioni riguardanti i circuiti:

a) Conduttori (sezioni minime e tensioni di isolamento) (v. tabelle allegato 2. – Per tutti gli impianti considerati nei seguenti articoli di questo Capo, alimentati direttamente dalla rete BT, la

sezione minima ammessa, per i conduttori di energia e di illuminazione è di mm² 1,5 (tensione nominale U_o/U 450/750 V); per quelli di segnalazioni automatiche di incendi, controllo ronda, antifurto, orologi elettrici e tutti quelli elettroacustici e di radiotelevisione, nonché di citofono, di interfonici, la sezione minima ammessa per i conduttori è di mm² 1 (tensione nominale U_o/U 300/500V). Fanno eccezione i conduttori dei circuiti degli impianti alimentati a tensione ridotta (SELV). Per gli impianti di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati, alimentati a tensione ridotta, sono ammessi conduttori della sezione minima di mm² 0,5 (tensione nominale U_o/U 300/300V).

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

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

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

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

- cavi isolati (o isolati sottoguaina) in canalizzazioni costituite da tubi protettivi rigidi pesanti o canali;
- cavi isolati sottoguaina (non introdotti in canalizzazioni);
- nella installazione incassata sotto intonaco o sotto pavimento:
- cavi isolati (o isolati sottoguaina) in tubi protettivi pieghevoli flessibili pesanti;
- nella installazione interrata:
- cavi isolati sottoguaina (del tipo ammesso) direttamente interrati o in tubi protettivi (cavidotti) rigidi pesanti.

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

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

- Fusibili - Il 20% di ogni tipo in opera, con minimo di 3 pezzi per tipo.
- Relè-contattori - Il 5% di ogni tipo in opera, con minimo di 1 pezzo per tipo.
- Lampade di segnalazione - Il 30% di ogni tipo in opera, con minimo di 2 pezzi per tipo.
- Chiavi-chiavistelli - Copia per ogni chiave e per ogni attrezzo per l'apertura di contenitori, custodie, ecc.

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

a) protezione dai contatti diretti:

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

b) protezione contro contatti indiretti:

- i dispositivi di protezione (differenziali, interruttori automatici o fusibili) ai fini della protezione contro i contatti indiretti, devono intervenire nei tempi indicati nell'allegato 3;
- negli ambienti civili residenziali e similari non devono essere previste le misure per mezzo di luoghi non conduttori o di collegamento equipotenziale locale non connesso a terra.

Le prese a spina ai fini della protezione contro le tensioni di contatto saranno verificate una ad una, dopo l'installazione, qualunque siano stati gli accorgimenti adottati nella installazione stessa. Viene infine ricordato che dovrà essere provveduto al "collegamento equipotenziale supplementare" nei bagni e nelle docce, costituito da conduttore di rame di sezione 2,5 mm² (se protetto meccanicamente) o 4 mm² (se non protetto meccanicamente), imbullonato o saldato alle tubazioni metalliche idriche, riscaldamento, ecc. Tale collegamento, che potrà essere realizzato all'ingresso del locale, deve far capo al conduttore di protezione nella cassetta di derivazione più prossima al locale.

7) Protezione dalle sovracorrenti e minima tensione. – Tutti i circuiti debbono essere protetti contro le sovracorrenti con dispositivi appropriati. In linea generale si dovrà far uso di interruttori automatici magneto-termici che più facilmente soddisfano alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 relative alla protezione dal sovraccarico e al cortocircuito. La protezione di minima tensione è richiesta per i casi ove necessita (motori od altri utilizzatori) che non debbono riavviarsi senza l'intervento del personale.

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

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

Per il dispersore si raccomanda di utilizzare i seguenti materiali:

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

nelle dimensioni indicate nelle Norme CEI.

Per il collettore (o nodo) principale di terra è conveniente fare uso di una piastra (o sbarra) di rame forata a cui fanno capo (imbullonati) tutti i conduttori di terra, protezione ed equipotenziali.

Tale collettore dovrà essere posizionato preferibilmente in uno dei seguenti locali:

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

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

In un impianto si possono prevedere più collettori.

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

- conduttore di protezione 1,5 mm²;
- conduttore di terra (se protetto meccanicamente e dalla corrosione) uguale alla sezione del conduttore di protezione. Se non protetto meccanicamente: 16 mm²; se non protetto dalla corrosione: 25 mm²;
- conduttore equipotenziale principale sezione minima 6 mm² e sezione massima 25 mm²;
- conduttore PEN (protezione e neutro) 10 mm².

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

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

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

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

- rame;

- acciaio zincato.

La sezione minima del conduttore di discesa, se di rame, deve essere di 35 mm². Il dispersore dell'impianto contro i fulmini deve essere lo stesso previsto per l'impianto di terra. Tale dispersore dovrà essere convenientemente ampliato per soddisfare le maggiori esigenze richieste dalla Norma CEI 81-1.

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

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

69.8 - Linee principali di alimentazione

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

2) Alla ditta appaltatrice saranno consegnate dalla Amministrazione appaltante:

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

– le principali sezioni dell'edificio o dei complessi;

– altri eventuali disegni di particolari ritenuti utili.

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

– natura della corrente (alternata o continua);

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

– frequenza espressa in Hertz;

– tensione concatenata o stellata, in volt nominali.

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

4) Potenza. – Per la determinazione della potenza totale, l'Amministrazione appaltante preciserà la percentuale di cui dovrà essere aumentato il carico corrispondente al calcolo dei complessivi impianti, per consentire la possibilità di prevedibili futuri ampliamenti. L'Amministrazione appaltante preciserà la funzionalità dei singoli edifici ai fini della determinazione di un opportuno fattore di contemporaneità per il calcolo delle linee principali di alimentazione, in rapporto anche alla conformazione della rete.

5) Linee principali di alimentazione in MT. – Qualora si rendesse necessaria la costruzione per conto dell'Amministrazione appaltante, di tratti di linee principali in MT, oltre alla stretta osservanza di norme di legge in vigore, delle Norme CEI e di norme locali le ditte concorrenti sono tenute alla presentazione dei calcoli di progetto dai quali si possa desumere l'applicazione data alle norme anzidette. Qualora le linee principali di alimentazione in MT avessero sviluppo non oltrepassante i 100 m o comunque i cui percorsi attraversassero in vicinanze complessi edilizi, le linee stesse dovranno essere eseguite esclusivamente in cavi interrati, opportunamente protetti e segnalati.

6) Linee principali di alimentazione in BT:

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

b) Protezione delle linee. – Ogni linea sarà protetta alla partenza da un sistema così costituito:
– interruttore automatico con sganciatori di sovracorrente.

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

– per le linee principali di alimentazione dall'1 al 2%
e rispettivamente:

– per gli impianti interni dal 2 al 3%.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi unipolari o multipolari dovranno essere eseguite rigorosamente secondo le vigenti Norme CEI, e secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici. La ripresa o la ricostituzione delle soprastrutture stradali dovrà essere riservata a carico dell'Amministrazione appaltante.

a) Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati. – Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente: sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm., sul quale si dovrà distendere poi il cavo (od i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm., in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm. 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi); sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà diametro (o questi comporteranno una striscia) non superiore a cm. 5 od al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi). Sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo. L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni. Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente

soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino. Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm. 50 misurando sull'estradosso della protezione di mattoni. Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla ditta appaltatrice.

b) Posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in cunicoli praticabili. – A seconda di quanto stabilito nel Capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati: entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante; entro canalette di materiale idoneo, come: cemento, cemento amianto, ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato; direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato. Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strati e strati pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm. 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria. A questo riguardo la ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, sarà di competenza della ditta appaltatrice di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza. Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm. 70. In particolari casi, l'Amministrazione appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

c) Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili. – Qualora in sede di appalto venga prescritto alla ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante (cemento, ghisa, grès ceramico, cloruro di polivinile, ecc.). Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti. Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro, ecc. Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia. Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate. Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

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

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro. In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., la ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

69.9 - Impianti elettrici di illuminazione

1) Caratteristiche dell'energia elettrica per illuminazione. – L'Amministrazione appaltante dovrà indicare le

caratteristiche dell'energia elettrica disponibile e precisamente:

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

2) Le disposizioni che seguono sono in aggiunta, od a chiarimento delle Norme CEI.

3) Definizioni:

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

4) Assegnazione dei valori di illuminazione. – I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare – entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori – su un piano orizzontale posto a m. 0,80 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno precisati, per i vari locali, dall'Amministrazione appaltante e qui appresso, a titolo orientativo, se ne indicano valori usuali per tipi più comuni di ambienti: (norma UNI 10380).

Aule comuni e aula magna lux = 200

Sale di lettura lux = 500

Biblioteca lux = 500

Uffici generici lux = 300

Sale conferenze e riunioni lux = 500

Laboratori scientifici lux = 500-750-1000

Negli ambienti chiusi, è ammesso sul piano orizzontale a m. 0,80 dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2. Ove l'Amministrazione appaltante intenda che per qualche ambiente tale coefficiente di disuniformità debba avere diverso valore, dovrà farne esplicita richiesta. In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non dovranno, di norma, avere differenze nei valori medi di illuminazione superiori al 50%; non solo, ma la qualità della illuminazione dovrebbe essere la stessa o simile. All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 8, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte dell'Amministrazione appaltante.

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

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

Le ditte concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto. In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento.

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

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

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

8) Ubicazione e disposizione delle sorgenti. – La disposizione ed il numero delle sorgenti luminose dovranno essere determinati in base alla forma ed alla determinazione degli ambienti. In mancanza di indicazioni, le sorgenti si intendono ubicate a soffitto, centrate e distanziate in modo tale da soddisfare le condizioni di cui al precedente par. 4).

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

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

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

10) Potenza elettrica e fattore di contemporaneità. – In base ai calcoli precedenti sarà stabilita potenza elettrica necessaria per l'alimentazione delle sorgenti luminose. Per un determinato complesso, nei calcoli delle apparecchiature, si dovrà tener conto di un fattore di contemporaneità che sarà precisato dall'Amministrazione appaltante negli atti a base dell'appalto, per i vari gruppi di ambienti in relazione alla destinazione cui l'impianto deve servire. In mancanza di indicazioni, tale fattore di contemporaneità dovrà essere assunto in misura non inferiore ad 1. Si terrà anche conto del fattore di potenza.

11) Comandi delle singole sorgenti luminose. – I raggruppamenti dei comandi delle singole sorgenti luminose saranno determinati dalle destinazioni di ogni singolo ambiente. In caso di particolari esigenze, l'Amministrazione appaltante dovrà fornire le necessarie indicazioni.

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

13) Distribuzione secondaria. – La distribuzione secondaria deve essere comandata e protetta a mezzo di interruttori automatici accentrati su quadri secondari di zona e ciò per qualsiasi tipo di utenza. I quadri secondari di distribuzione interessano, per ogni piano, una determinata zona dello stesso ed un raggruppamento ben delimitato di locali contigui; essi saranno posti in locali sempre accessibili (normalmente nei disimpegni), saranno convenientemente protetti contro le manomissioni (es. chiusi a chiave); saranno costituiti in modo da rendere facile l'ispezione e la manutenzione dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura. Il numero dei quadri di distribuzione, per piano, di una grande utenza, è determinato, oltre che dalle condizioni topografiche di aggruppamento dei locali, anche dal criterio di non avere quadri troppo lontani dai locali di utilizzazione, e raggiungibili con facilità. Circuiti secondari. – Si intende per circuito secondario, un circuito che si deriva da un quadro secondario come sopra definito e che alimenta un gruppo di lampade o prese a spina avente una protezione di massima corrente (interruttore automatico) tale da essere efficace anche per le derivazioni di minima sezione. Sia nei sistemi di distribuzione a triangolo (tensione concatenata) sia in quelli di distribuzione a stella (con o senza neutro), gli interruttori automatici dovranno corrispondere alle Norme CEI 17-5 e 23-3. È fatto obbligo tassativo di installare interruttori con tutti i poli protetti nei sistemi fase-fase o nei sistemi IT. Le prese a spina dovranno avere sul quadro secondario, comando e protezione separati da quelli delle sorgenti luminose fisse. Ad ogni quadro, si cercherà di equilibrare il più possibile, almeno nominalmente, il carico sulle tre fasi, quando ci sono.

14) Distribuzione principale. – Si intende per distribuzione principale quella che, dal quadro generale, va ad alimentare i quadri di distribuzione secondaria. Tutta la distribuzione principale sarà a 4 fili (trifase e neutro anche se questo dovesse essere per il momento inutilizzato), fino ai quadri secondari. La distribuzione principale, in linea di massima, conterà di:

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

– un interruttore sezionatore generale oppure:

– un interruttore automatico generale di adeguato potere di rottura;

– strumenti di misura;

– un interruttore automatico di adeguato potere di rottura per ogni linea di alimentazione di zona;

b) linee alimentatrici;

c) quadri secondari di distribuzione.

15) Circuiti. – I circuiti degli impianti elettrici di illuminazione, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le densità massime di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme generali espresse nel presente capitolato.

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

17) Impianti per luce di riserva e di sicurezza:

a) Sono considerati impianti per luce di riserva quelli suscettibili di essere alimentati da una sorgente autonoma (batteria di accumulatori, gruppo elettrogeno, od altro) con inserzione

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

b) L'Amministrazione appaltante preciserà i locali nei quali dovrà essere assicurata l'illuminazione di riserva o di sicurezza. Sarà altresì indicato se dovrà essere eseguita una rete di distribuzione apposita, o se potrà essere utilizzata la rete di distribuzione ordinaria.

c) Alimentazione. – Nel caso di alimentazione con accumulatori elettrici, la tensione sarà preferibilmente scelta a seconda della estensione dell'impianto, tra le tensioni: 24, 48, 60 e 110V. Nel caso di alimentazione con gruppo elettrogeno, questo dovrà, di regola, fornire energia con le stesse caratteristiche dell'alimentazione ordinaria.

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

69.10 - Impianti di energia – utilizzazioni elettrodomestiche e varie

1) Le disposizioni che seguono si riferiscono a:

- a. impianti di forza motrice per destinazioni industriali, laboratori, ecc.;
- b. impianti di forza motrice per alimentazione di motori relativi ai servizi tecnologici dei fabbricati (ascensori, centrali termiche, centrali idriche, ecc.), oltre ad eventuali utilizzazioni per complessi di uffici (centri meccanografici, contabili, ecc.);
- c. impianti per alimentazione di utilizzatori elettrodomestici o per piccole macchine d'ufficio;
- d. impianti per alimentazione di apparecchi elettromedicali ed affini.

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

3) Disposizioni per il calcolo dei conduttori. – L'Amministrazione appaltante indicherà le caratteristiche essenziali e la potenza di singoli apparecchi utilizzatori, che non siano compresi nell'appalto. Qualora l'Amministrazione appaltante non fissi singolarmente le potenze delle utilizzazioni ed i relativi coefficienti di contemporaneità, sarà osservata la Norma CEI 64-8, in vigore alla data dell'offerta. Per quanto riguarda il fattore di potenza nei carichi induttivi, esso, in mancanza di diversa specificazione, verrà assunto al valore convenzionale di 0,9.

4) Circuiti. – I circuiti degli impianti elettrici di forza motrice ed utilizzazioni elettrodomestiche e varie, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le densità massime di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme generali espresse nel presente capitolato.

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

- fabbricati adibiti ad uso uffici;
- fabbricati adibiti ad uso abitazioni.

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

- tre prese a spina per locale, a muro od a pavimento, carico massimo ammissibile per presa a spina da 10° 2200VA per quelle da 16A 3500VA;
- coefficiente di contemporaneità: per ogni circuito in partenza da un quadro secondario verso le utilizzazioni, il coefficiente di contemporaneità sarà assunto eguale ad 1; per ogni quadro secondario si stabilirà un carico convenzionale pari alla somma dei carichi dei singoli circuiti di cui sopra, moltiplicata per il coefficiente 0,5; per ogni linea di alimentazione di un complesso di quadri secondari si stabilirà un carico convenzionale pari alla somma dei carichi convenzionali dei quadri secondari alimentati, moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità, da desumersi dalla seguente tabella:

Numero dei quadri secondari alimentati

Valore del coefficiente

1	1
da 2 a 4	0,8
da 5 a 10	0,5
da 11 ad oltre	0,3

Carichi convenzionali (da considerare nel calcolo della potenza impegnata totale) delle prese a spina:

$$2 \times 10A + T = 50 W$$

$$2 \times 16A + T = 200 W$$

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

- distribuzione di prese a spina alle pareti, secondo indicazioni dell'Amministrazione appaltante, con circuiti corrispondenti alle norme generali di cui al presente capitolato
- distribuzione di cassette a filo del pavimento, secondo indicazioni dell'Amministrazione appaltante, sulle quali inserire raccordi o colonnette portanti le prese a spina (con eventuali altri servizi di chiamate e telefoni);
- rete di condutture in tubi speciali, senza cassetta in superficie, atta a consentire, in un secondo tempo, la captazione del circuito e l'inserzione di apposito raccordo con la presa. Per gli impianti previsti in questo comma a), si disporrà di:
 - un interruttore generale, da montarsi sul quadro generale;
 - una linea generale, sempre a 4 fili;
 - colonne montanti ai piani, con disposizione analoga all'impianto luce, sempre a 4 fili;
 - quadri di distribuzione secondari, su ognuno dei quali verrà montato un interruttore generale di zona. Ogni circuito uscente dovrà essere protetto da un interruttore automatico, con protezione magnetotermica, e/o differenziali con apertura e chiusura contemporanea su tutti i poli. Ogni circuito uscente potrà alimentare in media da 6 a 10 prese a spina. Comunque, l'interruttore di ogni circuito dovrà essere idoneo a proteggere, da correnti di sovraccarico, il conduttore di minor sezione, esistente nel circuito.

b) Fabbricati ad uso di normale civile abitazione. – L'Amministrazione appaltante preciserà il numero, la potenza da erogare e l'ubicazione delle prese di corrente da installare. Per i locali da bagno o doccia, si dovranno osservare le norme in vigore ed in particolare quelle del CEI, circa le distanze dalla vasca da bagno o dalla doccia, degli interruttori e prese di corrente e circa i prescritti collegamenti metallici fra le tubazioni di adduzione e di scarico delle acque (v. tabella bagno doccia allegato 4).

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

- un interruttore automatico corrispondente alle Norme CEI in vigore, bipolare od unipolare con neutro, da montare su quadro;
- circuito principale della sezione minima di mm² 2,5 per i conduttori di fase più il conduttore neutro od il conduttore di terra, e alle prese a spina da 16A;
- derivazioni alle prese a spina da 10A della sezione minima di mm² 1,5, per i conduttori di fase più il conduttore neutro od il conduttore di terra.

Questi circuiti saranno sempre indipendenti dai circuiti luce.

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

a) Le linee di alimentazione degli ascensori dovranno essere indipendenti da quelle di altri servizi. Una o più linee alimentanti ognuna un ascensore od un conveniente gruppo di ascensori, saranno sistemate in partenza dal quadro dei servizi generali, ciascuna con protezione propria. Gli impianti elettrici degli ascensori e dei montacarichi dovranno corrispondere alle vigenti disposizioni di legge in materia, oltre alle particolari vigenti Norme CEI. Ad ogni singolo ascensore dovranno corrispondere due interruttori per comando singolo di sicurezza, uno installato in portineria od all'uscita al piano di maggior traffico e l'altro nel locale macchine, ove dovrà installarsi, se richiesto dall'Amministrazione appaltante, anche l'eventuale relativo salvamotore. Per il dimensionamento delle sezioni dei conduttori, si dovranno tener presenti le condizioni di avviamento dei motori.

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

- impianto di riscaldamento;

– impianto di condizionamento d'aria;
– impianto sollevamento acque nere;
– altri eventuali, dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali, da proprio interruttore automatico e/o differenziali. Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.

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

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

7) Eventuale rifasamento. – Per ovviare ad eventuali bassi fattori di potenza dell'impianto, si potrà procedere ad un adeguato rifasamento. Detto rifasamento deve però essere esplicitamente richiesto dall'Amministrazione appaltante. Caso per caso, dovrà determinarsi il posto più appropriato per la sistemazione dell'operato o degli apparati per il rifasamento dell'impianto.

8) Quadri elettrici. – I quadri elettrici di qualsiasi tipo e destinazione devono essere conformi alle Norme CEI 17-13/1/3/4 e 23-51. Per ciascun tipo di quadro l'Amministrazione appaltante potrà precisare il tipo di quadro richiesto (indicato con le sigle AS, ANS, ASD, ASC o 23-51). In mancanza di precisazioni sarà l'Appaltatore ad indicare il tipo di quadro proposto. In ogni caso per tutti i quadri l'Appaltatore dovrà applicare la targa di riconoscimento con indicato, almeno, oltre la propria ragione sociale (ove fosse il costruttore del quadro) il tipo e le caratteristiche elettriche richieste dalle Norme. Un'apposita documentazione (da mostrare su richiesta dell'Ente pubblico di vigilanza) dovrà indicare la rispondenza del quadro alle relative Norme CEI, in particolare il calcolo della sovratemperatura.

69.11 - 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.

69.12 - Verifiche iniziali, consegna e disposizioni per il collaudo degli impianti

1) Verifiche iniziali e consegna degli impianti. – Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio della relativa dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice sulla base della legge 46/90 l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli impianti non ha ancora avuto luogo. In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica iniziale degli stessi, che abbia avuto esito favorevole. Anche qualora l'Amministrazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio della dichiarazione di conformità dei lavori si proceda alla verifica iniziale degli impianti. È pure facoltà della ditta appaltatrice di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica iniziale degli impianti abbia luogo. La verifica accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare

normalmente, che sia stata rispettata la Norma CEI 64-8 ed in particolare la Parte 7, verifiche iniziali, che riguardano:

Esame a vista

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati in modo visibile.

Prove

Le prove devono accertare fra l'altro:

- la continuità dei conduttori di protezione (ed equipotenziali);
- misura della resistenza di terra (sistema TT e TN);
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto (sistema TN);
- verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Ad ultimazione della verifica, l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

2) Collaudo definitivo degli impianti. – Il collaudo provvisorio deve ultimarsi entro il termine stabilito dal Capitolato speciale d'appalto ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data della dichiarazione di conformità di ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 192 del D.P.R. n. 554/99. Ai sensi dell'art. 199, comma 3, del D.P.R. n. 554/99, il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data di emissione, ovvero dal termine stabilito dal Capitolato speciale d'appalto. Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel Capitolato speciale d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso. In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali di cui nel presente capitolato;
- b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, richiamate nel presente capitolato, inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Amministrazione appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate nell'offerta della ditta aggiudicataria e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- c) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nell'offerta, relative a quanto prescritto nel presente capitolato purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- d) che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);
- e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nel presente capitolato siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- f) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica iniziale indicati al comma 1.

Esame a vista

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati in modo visibile.

Prove

Le prove devono accertare fra l'altro:

- la continuità dei conduttori di protezione (ed equipotenziali);
- misura della resistenza di terra (sistema TT e TN);
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto (sistema TN);
- verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Tale ripetuto controllo ha lo scopo di verificare se le condizioni per le quali la verifica iniziale aveva dato esito favorevole non si siano alterate nel periodo intercorrente fra la verifica iniziale ed il collaudo definitivo, mentre per quelle condizioni per le quali nella verifica iniziale si sono riscontrate delle deficienze, il ripetuto controllo, in sede di collaudo definitivo, ha lo scopo di accertare se, dopo la verifica iniziale, si sia provveduto ad ovviare alle deficienze stesse. A

maggior ragione, gli anzidetti accertamenti prescritti per la verifica iniziale dovranno effettuarsi in sede di collaudo definitivo, qualora la verifica provvisoria non abbia avuto luogo o sia stata solo parzialmente eseguita. Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

3) Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera, per la verifica iniziale e per il collaudo definitivo degli impianti:

a) Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziare, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile) siano conformi a quelle previste nel Capitolato speciale d'appalto e cioè quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti. Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche e del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di corrente d'alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazione della verifica iniziale o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni. Nel caso vi sia al riguardo impossibilità da parte dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Amministrazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica iniziale ad ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo, potranno egualmente aver luogo, ma il collaudatore dovrà tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella iniziale ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Amministrazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Amministrazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza, qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella iniziale ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

69.13 - Garanzia degli impianti

Se non diversamente disposto nel Capitolato speciale d'appalto, la garanzia è fissata entro 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

69.14 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Sono compresi nei prezzi delle opere i costi per assistenze murarie piccole e grandi, oneri per noli trasporti, collaudi, gli oneri accessori e quant'altro necessario per dare le opere compiute.

Quadri elettrici di bassa tensione

S'intendono singolarmente a corpo, completi di quanto prescritto ed indicato sui disegni di progetto, sull'elenco prezzi e sul capitolato d'appalto; in caso di discordanze tra i citati documenti, si applicheranno le condizioni più vantaggiose per la Stazione Appaltante, senza che ciò possa costituire per l'Appaltatore motivo di richiesta di compensi ulteriori rispetto ai prezzi di Appalto.

Linee di distribuzione

Le linee di distribuzione, s'intendono sempre comprensive degli allacciamenti con morsetti in arrivo e partenza. Quando il prezzo indicato è a corpo non sarà eseguita alcuna misura di riscontro, essendo vincolanti solo i terminali di partenza e quelli di arrivo della macchina, quadro, morsettiera o scatola cui le linee fanno capo; resta inteso che il percorso di collegamento sarà quello indicato sulle planimetrie di progetto. Eventuali varianti nella posizione delle apparecchiature non potranno essere motivo di ulteriore compenso anche qualora la lunghezza delle linee posate risulti diversa dallo sviluppo del percorso tracciato sulle tavole. Quando il

prezzo indicato è a misura, questa è relativa soltanto ai tratti di linea dorsali, fino alle cassette principali. Le linee relative ai tratti derivati e le corrispondenti condutture e scatole di derivazioni secondarie andranno valutate nel prezzo del punto luce o punto presa indipendentemente dalla loro effettiva lunghezza.

Condutture

Le condutture di qualsiasi tipo (in PVC o in acciaio zincato) sotto intonaco o fissate a parete, sia che vengano compensate a corpo, sia che vengano compensate a misura, si intendono comprensive della incidenza delle scatole di derivazione e sfilaggio (di qualsiasi misura) e degli accessori di montaggio (staffe, grappette, morsetti, bocchettoni, profilati omega, curve, manicotti, derivazioni, pezzi speciali ecc.) Ugualmente s'intendono comprensive di curve, derivazioni, staffe, pezzi speciali, coperchio (quando indicato) e accessori di giunzione e fissaggio.

Punti luce

Il prezzo del singolo punto luce o presa si intende a corpo e comprensivo delle linee di alimentazione, linea di terra, cavidotti e scatole di derivazione secondarie, il tutto a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), organo di comando (interruttore) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti e quant'altro necessario.

Punto luce ad interruzione:

Con tale dizione, s'intende il punto luce comandato tramite interruttore da una sola posizione. Il prezzo si intende a corpo e comprensivo delle linee di alimentazione, linea di terra, cavidotti e scatole di derivazione secondarie, il tutto a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), organo di comando (interruttore) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti e quant'altro necessario.

Punto luce a deviazione:

Con tale dizione s'intende il punto luce comandato da due posizioni mediante deviatori. Il prezzo si intende a corpo e comprensivo delle linee di alimentazione, linea di terra, cavidotti e scatole di derivazione secondarie, il tutto a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), organi di comando (interruttore) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti e quant'altro necessario.

Punto luce ad inversione:

Con tale dizione s'intende il punto luce comandato da tre posizioni mediante due deviatori ed un invertitore. Il prezzo si intende a corpo e comprensivo delle linee di alimentazione, linea di terra, cavidotti e scatole di derivazione secondarie, il tutto a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), organi di comando (interruttore) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti e quant'altro necessario.

Punto luce a relè:

Con tale dizione s'intende il punto luce comandato tramite un relè passo-passo asservito ad uno o più organi di comando. Il prezzo si intende a corpo e comprensivo delle linee di alimentazione, linea di terra, cavidotti e scatole di derivazione secondarie, il tutto a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), organi di comando (pulsanti) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti e quant'altro necessario.

Punto luce aggiunto o derivato:

Con tale dizione si intende il punto luce derivato dalla scatola di derivazione di altro punto luce (ad interruzione, a deviazione, ad inversione o relè escluso quello con comando diretto da quadro) ed asservito al comando di quest'ultimo. Il prezzo si intende a corpo e comprensivo delle linee di alimentazione, linea di terra, cavidotti e scatole di derivazione secondarie, il tutto a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), organo di comando (interruttori) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti e quant'altro necessario.

Pulsante di comando:

Con tale dizione s'intende l'organo di comando a pulsante, tipo impulso, per l'invio del messaggio di accensione e spegnimento per l'attivazione dell'apparecchio illuminante sotto

controllo o gruppi di apparecchi. Il prezzo è comprensivo della incidenza di linee BUS, canalizzazioni e scatole di sfilaggio e quota parte dell'interfaccia.

Presca elettrica:

Con tale dizione s'intende il complesso di frutto (10 A o 16 A o maggiore secondo quanto indicato nella descrizione). Il prezzo si intende a corpo e comprensivo delle linee di alimentazione, linea di terra, cavidotti e scatole di derivazione secondarie, il tutto a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), il frutto con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti e quant'altro necessario.

Cassette di derivazione principali

Con tale dizione d'intendono le cassette di arrivo di tutte le dorsali di alimentazione di tutti gli impianti e di contenimento apparecchiature BUS. L'onere si intende già compensato con il prezzo delle linee .

Cassette di derivazione secondarie

Con tale dizione d'intendono tutte le cassette di arrivo, di smistamento e di allaccio di tutte le linee di energia, telefonia-dati, ed ogni altra predisposizione. L'onere si intende già compensato con il prezzo delle linee.

Punto di alimentazione semplice o di comando

Con tale dizione si intende una predisposizione di conduttura a partire dalle scatole di derivazione principali (indipendentemente da dove queste si trovino), fino al punto di allaccio dell'utenza, compreso il tubo, la scatola terminale da da incasso a 3 moduli , coperchio, morsetti e quant'altro necessario.

Quadro prese industriali

Con tale dizione si intende un complesso costituito da un contenitore in pvc in grado di contenere interruttori differenziali con arresto di emergenza, interruttori magnetotermici trifasi e monofasi a protezione delle prese a Norme IEC309 (CEI17) come da particolari costruttivi : Il prezzo si intende comprensivo di della incidenza di canalizzazioni, scatole e linee di alimentazione e di cablaggio, tubo RK e cassetta di derivazione, raccordi ed ogni altro accessorio al fine di ottenere un grado di protezione non inferiore a IP55 .

Art. 70 - ELENCO DEI PREZZI UNITARI

Per quanto non indicato nell'elenco prezzi allegato al progetto, i prezzi in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura le somministrazioni ed i lavori che l'Amministrazione farà eseguire mediante operai, materiali e mezzi d'opera forniti dall'Impresa sono quelli contenuti nel prezzario di riferimento per **“Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte”** adottato con deliberazione della Giunta Regionale 23/12/1999 n° 12-29049 – Aggiornamento 2010 -

CAPO XV - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Art. 71 - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Per l'attuazione del programma di Manutenzione si rimanda allo specifico omonimo elaborato. A carico dell'Appaltatore risulta la verifica di quanto indicato nelle schede formanti il piano di manutenzione, con l'avvertenza che eventuali modificazioni apportate, di concerto con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione e con la Direzione Lavori, alle tipologie dei lavori comporteranno a carico dell'Impresa la modificazione ed integrazione del medesimo programma di manutenzione. Al termine delle lavorazioni previste nei cantieri oggetto dell'appalto, sarà cura del soggetto responsabile dell'Impresa esecutrice allegare al Piano di Manutenzione le schede tecniche, le certificazioni, le omologazioni, relative agli impianti tecnici, ai manufatti, ai dispositivi, utilizzati per la realizzazione delle opere relative all'appalto.

TABELLA "A" CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 43, comma 1)

	Lavori di	Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000		Euro	Incidenza % manodopera
1	IMPIANTI TECNOLOGICI	Prevalente	OG11	160'920,63	36,904
Ai sensi dell'articolo 18, comma 3, legge 19 marzo 1990, n. 55, i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.					
2	FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE	Scorporabile	OS7	88'462,89	66,423
Ai sensi dell'articolo 4, comma ..., del capitolato speciale, i lavori sopra descritti costituiscono strutture, impianti ed opere speciali di cui all'articolo 13, comma 7, della legge n. 109 del 1994 e all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, tutti 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; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale; NON possono essere subappaltati					
3	FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI	Subappaltabile	OS6	42'542,53	16,427
4	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI	Subappaltabile	OS30	12'446,54	66,494
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				304'172,59	43,817

TABELLA "B" PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI

ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5

<i>n.</i>	<i>Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori</i>	<i>Euro</i>
01	Demolizioni e rimozioni	11'706,14
02	Murature, tramezzi e soffitti	8'071,14
03	Sottofondi, pavimenti e rivestimenti	67'432,50
04	Opere da vetraio e falegname	42'542,53
05	Opere da fabbro	1'053,23
06	Opere da idraulico – impianti idrotermosanitari	160'920,63
07	Opere da elettricista	12'446,54
Parte 1 – Totale lavori A CORPO		304'172,59
Parte 2 – Totale lavori A MISURA		-
Parte 3 – Totale lavori IN ECONOMIA		-
a)	Totale importo esecuzione dei lavori (parti 1 + 2 + 3)	304'172,59
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	10'827,41
c)	TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA SOGGETTI A RIBASSO	304'172,59
TOTALE DA APPALTARE (somma di b + c)		315'000,00

