



**COMUNE DI COPERTINO
PROVINCIA DI LECCE**



**REALIZZAZIONE FABBRICATO EDILIZIA SPERIMENTALE IN ZONA GELSI
FSC FONDO PER LO SVILUPPO E COESIONE 2007-2014 (EX FONDO FAS)**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

TAVOLA

CSA

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO- SCHEMA DI
CONTRATTO E LAVORAZIONI SPECIFICHE DI CANTIERE**

AREA TECNICA
COMUNALE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Francesco Calasso

Progetto e direzione lavori

Arch. Laura Rubino
VIA VACCARO 18 BARI
T 080 5588121 F 0805588121



Direttore operativo: Arch. Ileana Barboni

Ispettore di cantiere: Arch. Raffaella Maggiore

Ispettore di cantiere: Arch. Maria Paola Maiellaro

Collaborazione per progetto strutture

Ing. Michelangelo Parisi
VIA VACCARO 18 BARI
T 392 4962992 F 0805588121

Coordinamento per la sicurezza

Geom. Ivo Vogna
PIAZZA LIBERTA' 6 COPERTINO
T 0832 933804

**COMUNE DI COPERTINO
PROVINCIA DI LECCE**

**REALIZZAZIONE FABBRICATO EDILIZIA SPERIMENTALE IN ZONA GELSI
FSC FONDO PER LO SVILUPPO E COESIONE 2007-2014 (EX FONDO FAS)**

LAVORI DI

REALIZZAZIONE DI N° 4 ALLOGGI DI EDILIZIA SOVVENZIONATA SPERIMENTALE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti)

(articolo 43, regolamento generale, d.P.R. 207/2010)

ULTIMI AGGIORNAMENTI: LEGGE 11 NOVEMBRE 2014, N.164; D.LGS 31 NOVEMBRE N.175
D.LGS. 31 NOVEMBRE 2014, N.175

**REALIZZAZIONE FABBRICATO EDILIZIA SPERIMENTALE IN ZONA GELSI
FSC FONDO PER LO SVILUPPO E COESIONE 2007-2014 (EX FONDO FAS)**

REALIZZAZIONE DI N° 4 ALLOGGI DI ERP

		<i>euro</i>
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta) I stralcio	€ 439.823,68
b)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta) II stralcio	€ 17.038,49
c)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 19.178,33
1)	Totale lavori (a + c)	€ 459.002,01
2)	Totale lavori (a+b+c)	€ 476.040,50

Indice

SCHEMA DI CONTRATTO	6
PARTE PRIMA- DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI.....	12
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL' APPALTO	12
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	12
Art. 2 - Ammontare dell'appalto.....	12
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto	12
Art. 4 - Termini e modalità di esecuzione della gara	13
Art. 5 - Verifica Del Progetto	14
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	15
Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	15
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto e osservanza di leggi	15
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	16
Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore	16
Art. 10 – Domicilio e rappresentante dell'appaltatore, direttore di cantiere, responsabile delle opere in c.a., alta sorveglianza, responsabile del procedimento, direttore dei lavori, responsabile della qualità, tracciabilità dei flussi finanziari.....	16
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	17
Art. 12 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini	17
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	17
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori	17
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori	18
Art. 15 - Proroghe.....	18
Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	19
Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.....	20
Art. 18 - Penali in caso di ritardo.....	20
Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	20
Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione	21
Art. 21 - Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo.....	22
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	22
Art. 22 - Anticipazione	22
Art. 23 - Pagamenti in acconto	22
Art. 24 - Pagamenti a saldo.....	24
Art. 25 - Revisione prezzi	24
Art. 26 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	24
CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	24
Art. 27 - Lavori a misura	25
Art. 28 - Lavori a corpo	25
Art. 29 - Lavori in economia	25
Art. 30 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	25
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE	25
Art. 31 - Cauzione provvisoria	25
Art. 32 - Cauzione definitiva	26
Art. 33 – Riduzione delle garanzie	27
Art. 34 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	27
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	28
Art. 35 - Variazione dei lavori	28
Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	29
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	30
Art. 37 - Norme di sicurezza generali	30
Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro	30
Art. 39 – Piano di sicurezza e di coordinamento	30
Art. 40 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento.....	30
Art. 41 – Piano operativo di sicurezza	30
Art. 42 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	31
CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	31
Art. 43 - Subappalto.....	31
Art. 44 – Responsabilità in materia di subappalto	33
Art. 45 – Pagamento dei subappaltatori.....	33
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	33
Art. 46 - Accordo bonario.....	33

Art. 47 - Definizione delle controversie	34
Art. 48 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	34
Art. 49 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	35
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	36
Art. 50 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	36
Art. 51 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	37
Art. 52 - Presa in consegna dei lavori ultimati	37
CAPO 12 - NORME FINALI	37
Art. 53 - "Cantierizzazione" ed oneri progettuali	37
Art. 54 - Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore	38
Art. 55 - Oneri per il piano di manutenzione	47
Art. 56 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	47
Art. 57 - Custodia del cantiere	48
Art. 58 - Cartello di cantiere	48
Art. 59 - Spese contrattuali, imposte, tasse	48
CAPO 13 - REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME E REGOLAMENTI	48
PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE	54
CAPO A - QUALITÀ E REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI	54
Art. 60 - Provenienza e norme di accettazione dei materiali e delle forniture	54
Art. 61 - Qualità dei materiali da costruzione	54
CAPO B1 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI LAVORAZIONE	57
NUOVA COSTRUZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE	57
Art. 62 - Norme preliminari	57
Art. 63 - Movimenti di terra e demolizioni	57
Art. 64 - Lavori murari	60
Art. 65 - Coperture	63
Art. 66 - Impermeabilizzazioni e isolamenti	63
Art. 67 - Opere da lattoniere ed affini	64
Art. 68 - Intonaci e decorazioni	65
Art. 69 - Lavori in marmo e pietra naturale ed artificiale	70
Art. 70 - Pavimenti	72
Art. 71 - Rivestimenti	73
Art. 72 - Infissi interni in legno	74
Art. 73 - Infissi esterni in alluminio	75
Art. 74 - Manufatti di ferro od altro metallo	77
Art. 75 - Opere da vetraio	78
Art. 76 - Opere in vetro cemento	78
Art. 77 - Tinteggiature e verniciature	79
CAPO B2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE	87
SISTEMAZIONI ESTERNE	87
Art. 78 Realizzazione di massicciate stradali	87
Art. 79 Realizzazione di strati di base	89
Art. 80 Realizzazione di strati di collegamento e di usura	89
PRESCRIZIONI TECNICHE PER ESECUZIONE DI OPERE A VERDE	90
Art. 81 Lavori preliminari	90
Art. 82 Lavorazione del terreno	90
Art. 83 Messa a dimora	91
Art. 84 Manutenzione delle opere nel periodo di garanzia	92
ART. 85 LAVORAZIONI SPECIFICHE DI CANTIERE	92
CAPO C - NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	94
Art. 86 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori a misura	98
CAPO D - PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI	102
Art. 87 PREMESSA	102
Art. 88 PRESCRIZIONI GENERALI	103
Art. 89 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI IDRICO-SANITARIO-FOGNANTE-ACQUE METEORICHE	104
Art. 90 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI DI RISCALDAMENTO	113
Art. 91 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	121

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto legislativo n.81 del 2008, titolo IV, concernente misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei o mobili (Capo I) e norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota (Capo II);
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- D.P.R. n. 222 del 2003 (decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 2003, n. 222 - Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili ...);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 3, comma 8, lett. b-bis) e b-ter), del decreto legislativo n. 494 del 1996, come modificato dall'articolo 86, comma 10, del decreto legislativo n. 276 del 2003 e dall'articolo 20, comma 10, del decreto legislativo n. 251 del 2004; previsto altresì dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

SCHEMA DI CONTRATTO

N.

Rep.

N.

Progr.

COMUNE DI COPERTINO - PROVINCIA DI LECCE

Contratto di appalto tra il COMUNE DI COPERTINO con P.I.
e l'Impresa....., con P.I.....
per l'esecuzione dei lavori di costruzione di n. 4 alloggi di edilizia sperimentale in zona gelsi con
finanziamento FSC fondo per lo sviluppo e coesione 2007-2014 (ex fondo fas)

per un importo pari ad € 459002,01 di cui € 19178,33
per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.
REPUBBLICA ITALIANA

In nome della Legge - L'anno....., il giorno del
mese di nella sede del COPERTINO dinanzi a me
....., segretario del predetto Comune, delegato alla stipulazione degli atti
con sono comparsi:
il sig., nato a..... il
e domiciliato, per la carica, in nella sua qualità di ;
il Sig. Codice Fiscale nella sua qualità
dititolare dell'Impresa omonima,

PREMESSO

che con delibera..... è stato approvato il progetto definitivo-esecutivo
d'intervento dei lavori di costruzione di n.1 fabbricato sviluppatore n. 4 alloggi, per un importo
complessivo di €.....cui € oltre IVA per
lavori a base d'asta, da effettuare con i fondi del programma di riqualificazione per alloggi a
canone sostenibile
che con delibera n., il....., è stata indetta
la gara da esperirsi mediante asta pubblica;
che la gara è stata fissata e stabilita ai sensi del D.P.C.M. n.55/91 e artt.20 e 21 della legge
n.104/94 e s.m.i., con aggiudicazione secondo il criterio dell'offerta economicamente più
vantaggiosa sul prezzo posto a base d'asta;
che in data..... si è proceduto all'apertura delle buste contenenti la
documentazione per l'ammissione alla gara, nonché al sorteggio da effettuare ai fini
dell'espletamento della procedura di cui all'art. 10 – comma 1 quater della legge n.109/94 e s.m.i.,
come da verbale rogato lo stesso giorno dall'Ufficiale Rogante dell'Ente n.
..... di repertorio e n. di raccolta registrato
a LECCE il, allegato al presente contratto sotto la lettera A);
che in data..... si è proceduto all'apertura delle buste contenenti le
offerte economiche e l'appalto per l'affidamento dei lavori sopra indicati è stato aggiudicato
all'Impresacon il criterio dell'offerta economicamente più
vantaggiosa sul prezzo posto a base d'asta, come da verbale rogato lo stesso giorno dal
....., allegato al presente contratto sotto la lettera B);
che la gara è stata ratificata con delibera n.,
il..... ;
che in sede di gara, con dichiarazione del....., l'Impresa ha comunicato
che, in caso di aggiudicazione, intende subappaltare le seguenti opere:
che l'Impresa ha costituito la cauzione definitiva ammontante a Euro
mediante fidejussione bancaria/assicurativa;
che la Camere di Commercio di, con certificazione emessa in data
....., ha accertato l'inesistenza di provvedimenti per la lotta ai fenomeni
mafiosi a carico delle predette Imprese, per cui l'aggiudicazione diventa definitiva;

che ai sensi dell'art.20 della legge n.55/90 si è provveduto alla pubblicazione degli esiti di gara in data;

che ai sensi dell'art.26 – comma 3 della legge n.109/94 non è ammessa la facoltà di procedere alla revisione dei prezzi;

che si è stabilito di addivenire oggi alla stipulazione del contratto di appalto in forma pubblico - amministrativa.

TUTTO CIO' PREMESSO

Il titolare dell'Impresa ed, comparenti come sopra costituiti e da me personalmente conosciuti, mentre confermano e ratificano a tutti gli effetti la precedente narrativa, che si dichiara parte integrante e sostanziale del presente contratto, stipulano quanto appresso.

ARTICOLO 1. OGGETTO DEL CONTRATTO

Il titolare dell'Impresa..... ,quale aggiudicataria dell'appalto, con il presente atto legalmente e formalmente si obbliga ad eseguire i lavori, le opere e le provviste indicati nelle premesse e sommariamente specificati nel Capitolato Speciale d'Appalto, allegato sotto la lettera C). Vengono, inoltre, allegati i seguenti elaborati:

- 1) Elenco prezzi unitari , allegato sotto la lettera
 - 2) Capitolato Speciale d'Appalto, allegato sotto la lettera.....;
 - 3) n..... tavole da disegno allegate sotto la lettera..... ,come da progetto definitivo approvato dalla C.E. del Comune:
 - 4) programma dei lavori allegato sotto la lettera
- atti che si dichiarano parte integrante del presente contratto al quale vengono allegati dopo essere stati firmati dai contraenti e da me Ufficiale Rogante Delegato.

Formano, inoltre, parte integrante del presente contratto, pur non essendo materialmente allegati allo stesso, i seguenti elaborati sottoscritti per accettazione espressa dal titolare dell'Impresa e depositati in originale presso l'Istituto, che ne rilascia copia autentica all'Impresa:

- 1) n. tavole da disegno riportanti le caratteristiche del progetto esecutivo architettonico n. elaborati riportanti le caratteristiche del progetto esecutivo delle strutture
- 2) n. elaborati riportanti le caratteristiche del progetto esecutivo degli impianti a fluido n. elaborati riportanti le caratteristiche del progetto esecutivo degli impianti elettrici
- 3) n. elaborati riguardanti il "Piano generale e Piano di sicurezza e coordinamento"

ARTICOLO 2. CAPITOLATO SPECIALE E NORME REGOLATRICI DEL CONTRATTO.

1. L'appalto viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato speciale d'appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

2. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, con la sola eccezione di quanto previsto all'articolo 4, il computo metrico estimativo allegato al progetto.

3. Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dall'appaltatore in sede di gara, relativamente alla parte di lavoro "a corpo"; fanno invece parte del presente contratto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara che, limitatamente alla parte di lavoro "a misura", costituiscono prezzi contrattuali.

ARTICOLO 3. AMMONTARE DEL CONTRATTO.

1. L'importo contrattuale ammonta a € (euro) al netto dell'I.V.A., tenuto conto dell'offerta presentata e degli oneri per la sicurezza che ammontano a € (euro) e salva la liquidazione finale.

2. Il contratto è stipulato "a corpo e misura" ai sensi degli articolo 53 del D.Lgs. n. 163 del 2006; per la parte di lavori "a corpo", prevista in € (euro), l'importo complessivo dei relativi lavori 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 e alla qualità di detti lavori; per la parte di lavori "a misura", previsti in € (euro) i prezzi unitari offerti dall'Appaltatore in sede di gara costituiscono prezzi contrattuali.

ARTICOLO 4. VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO.

1. I lavori da eseguire sono quelli descritti negli elaborati allegati.

E', però, nella facoltà dell'Amministrazione Appaltante di apportare tutte quelle varianti, aggiunte o soppressioni che si dovessero rendere utili nell'interesse delle opere, senza che l'Impresa possa accampare diritti di sorta per compensi speciali o per aumenti di prezzi unitari, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'articolo 132 del D.Lgs. n. 163 del 2006, e successive modifiche e integrazioni, le stesse verranno liquidate a misura, salvo che se ne sia convenuto preventivamente il prezzo a corpo, mediante il concordamento di nuovi prezzi ai sensi delle vigenti disposizioni. In questo caso trova applicazione, verificandosene le condizioni.

2. I prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara sono per lui vincolanti per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs. n. 163 del 2006.

ARTICOLO 5. INVARIABILITA' DEL CORRISPETTIVO.

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

2. Qualora, per cause non imputabili all' APPALTATORE, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'articolo 133, comma 3, Decreto Legislativo n. 163 del 2006.

ARTICOLO 6. PAGAMENTI IN ACCONTO.

1. Non è dovuta alcuna anticipazione.

2. All'APPALTATORE verranno corrisposti i pagamenti in acconto al maturare di stato di avanzamento dei lavori di importo netto non inferiore a € (euro).

3. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 30 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 2.

ARTICOLO 7. PAGAMENTI A SALDO.

1. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e la redazione del conto finale.

2. Qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa per l'esecuzione dei lavori è pagato, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo.

3. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

ARTICOLO 8. TERMINE PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI, AMMONTARE DELLE PENALI.

1. I lavori, salvo il caso di consegna anticipata rispetto alla stipulazione del contratto, devono essere iniziati entro 45 giorni dalla predetta stipula.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 548 (cinquecentoquarantotto) naturali decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

3. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori viene applicata una penale di € 1 (euro uno) ogni mille euro per ciascun giorno di ritardo.

4. Tale penale è aumentata delle spese di direzione dei lavori sostenute dalla stazione appaltante per effetto della maggior durata dei lavori, in ragione del dieci per cento della penale di cui sopra, fatti salvi gli eventuali maggiori danni o ulteriori spese connesse.

5. La penale, nella stessa misura di cui al comma 4 e con le modalità previste dal Capitolato speciale d'appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei

lavori seguente un verbale di sospensione e nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori.

ARTICOLO 9. REGOLARE ESECUZIONE E COLLAUDO.

1. Il certificato di collaudo deve essere emesso entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata con apposito certificato, al fine di attestare l'effettiva regolare esecuzione dei lavori.
2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.
3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Stazione Appaltante; il silenzio della Stazione Appaltante protrattosi per due mesi oltre predetto termine di due anni equivale ad approvazione.
4. 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 Consorzio prima che il certificato di collaudo, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'APPALTATORE deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà del Consorzio richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

ARTICOLO 10. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.

1. E' in facoltà della stazione Appaltante di risolvere il contratto, per sua decisione e senza obbligo di ulteriore motivazione, per i seguenti motivi:
 - a) quando l'Appaltatore si renda colpevole di frode o negligenza;
 - b) quando, per negligenza o imperizia, si verifichi la possibilità che venga compromessa, in qualunque fase, l'esecuzione dei lavori appaltati, il rispetto dei termini di consegna e la buona riuscita dei lavori stessi.
 - c) quando l'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore, nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale, sia superiore a 100 (cento) giorni naturali consecutivi.

ARTICOLO 11. CAUZIONE DEFINITIVA.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'APPALTATORE ha prestato apposita garanzia fideiussoria (cauzione definitiva) mediante in data rilasciata dalla società/istituto bancario di per l'importo di € (Euro) pari al 10 per cento dell'importo del presente contratto.
2. La garanzia dev'essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.
3. La garanzia cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di Collaudo.

ARTICOLO 12. RESPONSABILITA' VERSO TERZI.

1. L'APPALTATORE assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando il Consorzio da ogni responsabilità al riguardo.

ARTICOLO 13. ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.

1. L'APPALTATORE è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.
2. L'APPALTATORE è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 18, comma 7, della legge 19 marzo 1990, n. 55 e dall'articolo 9, comma 1, del d.p.c.m. 10 gennaio 1991, n. 55.

3. Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo il Consorzio effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'APPALTATORE per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fideiussoria.

ARTICOLO 14. ADEMPIMENTI IN MATERIA ANTIMAFIA.

1. Ai sensi del combinato disposto del decreto legislativo 8 agosto 1994, n. 490 e del d.P.R. 3 giugno 1998, n. 252, si prende atto che in relazione al soggetto APPALTATORE non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale ai sensi dell'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, in base alla certificazione, recante la dicitura antimafia di cui all'articolo 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, rilasciata in data al numero dalla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura di, ai sensi dell'articolo 6 del citato d.P.R.

ARTICOLO 15. SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NEL CANTIERE.

1. L'APPALTATORE, ha depositato presso la Stazione Appaltante un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo n. 494 del 1996

2. Il piano di sicurezza e coordinamento e il piano operativo di sicurezza di cui al precedente punto 1. formano parte integrante del presente contratto d'appalto.

3. L'APPALTATORE deve fornire tempestivamente al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e al responsabile dei lavori gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'APPALTATORE, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.

ARTICOLO 16. SUBAPPALTO.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. Previa autorizzazione dalla Stazione Appaltante nel rispetto dell'articolo 18 della legge n. 55 del 1990, i lavori che l'APPALTATORE ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dal Capitolato speciale d'appalto.

3. Il Consorzio non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori.

ARTICOLO 17. CONTROVERSIE.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, di qualsiasi importo, il Responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei lavori e del Collaudatore e, sentito l'APPALTATORE, formula al Consorzio, entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario sulla quale il Consorzio delibera con provvedimento motivato entro sessanta giorni.

2. Con la sottoscrizione dell'accordo bonario da parte dell'APPALTATORE cessa la materia del contendere.

3. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al comma 1, saranno attribuite alla competenza del Foro di

ARTICOLO 18. RICHIAMO ALLE NORME LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI.

1. Per quanto non espressamente previsto nel contratto e nel Capitolato speciale d'appalto si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare le norme contenute nel Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163 e successive modificazioni, nel Regolamento generale approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e nel Capitolato generale di appalto approvato con decreto del Ministero del 19 aprile 2000, n. 145.

ARTICOLO 19. SPESE DI CONTRATTO E TRATTAMENTO FISCALE.

- 1 Tutti i tributi di qualsiasi specie, eventualmente dovuti in conformità delle vigenti disposizioni legislative in materia, sono a carico dell'Impresa che, all'uopo, invoca tutti i benefici fiscali previsti.
2. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'articolo 40 del d.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.

Le spese di stipulazione, registrazione e consequenziali relative al presente contratto, nonché quelle per i diritti di segreteria e copie di atti per moduli stampati e simili occorrenti per l'esecuzione del presente contratto, sono a carico dell'Impresa.

Io Funzionario Rogante, richiesto, ho ricevuto quest'atto scritto a macchina su nastro indelebile, a norma della legge 14/4/1957 n.251 e successivo Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/2/1959, per intero su facciate e righe, su carta da bollo a norma delle vigenti disposizioni di legge in materia e ne ho dato lettura, ad eccezione degli allegati per dispensa avutane dalle parti che dichiarano di ben conoscere il contenuto, ai comparenti che l'approvano e con me Funzionario Rogante lo sottoscrivono, perché conforme alla loro volontà.

Fatto in triplice copia, letto, confermato e sottoscritto:

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutte le opere, provviste ed oneri per dare finiti e completi i lavori necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.

2. L'intervento è così individuato:

a) **REALIZZAZIONE DI N° 4 ALLOGGI DI EDILIZIA SOVVENZIONATA**

descrizione sommaria:

Lavori di costruzione di n. 4 alloggi di edilizia residenziale sovvenzionata realizzato secondo i principi della sostenibilità ambientale, compresi gli impianti con le relative assistenze murarie e gli allacciamenti alle pubbliche reti dell'Energia Elettrica, del Telefono, del Gas, della fognatura e dell'acqua;

Riqualificazione dello spazio pubblico con rifacimento delle pavimentazioni, nuove piantumazioni ed ombreggiamenti, nuove attrezzature per il gioco e realizzazione di un nuovo campo sportivo.

La realizzazione dell'intervento è ricompresa nell'ambito degli interventi finanziati con FSC fondo per lo sviluppo e coesione 2007-2014 (ex fondo fas)

ubicazione: **COPERTINO**

3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessari per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e nella piena ed incondizionata osservanza del relativo progetto esecutivo con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative ivi previste con i relativi allegati di cui al successivo art. 7 del presente capitolato, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e relativi calcoli, degli impianti tecnologici e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte entro il termine finale previsto e nel rispetto della legislazione, delle norme vigenti e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

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

REALIZZAZIONE DI N° 4 ALLOGGI DI EDILIZIA SOVVENZIONATA E LOCALI PER ASSOCIAZIONI

		<i>euro</i>
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta) I stralcio	€ 439.823,68
b)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta) II stralcio	€ 17.038,49
c)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 19.178,33
1)	Totale lavori (a + c)	€ 459.002,01
2)	Totale lavori (a+b+c)	€ 476.040,50

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori.

3. La migliore offerta è selezionata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa sul prezzo posto a base d'asta, ai sensi dell'art. 83 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. **Il corrispettivo d'appalto è stabilito a corpo "chiavi in mano"**, ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo del Codice dei contratti, e dell'articolo 45, comma 6 del regolamento generale. Con il prezzo globale per i lavori valutati a corpo saranno compensate tutte le opere occorrenti per realizzare il complesso edilizio in piena conformità dei grafici esecutivi di progetto in modo che l'opera risulti completa e comprese altresì eventuali lavorazioni non specificate espressamente nel presente capitolato ma necessarie al completamento e alla funzionalità dell'opera e tale da poter conseguire le certificazioni per l'abitabilità.

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. I prezzi unitari, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono all'importo dei lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a) e all'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b).

Art. 4 - Termini e modalità di esecuzione della gara

1. Sistema di aggiudicazione

L'aggiudicazione avverrà con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa sul prezzo posto a base d'asta.

2. Offerte anomale

Ai sensi dell'art. 86 comma 1 del D.Lgs n. 163/2006 e s.m.i. verrà valutata la congruità delle offerte che, in base ad elementi specifici, appaia anormalmente bassa ai sensi dell'art. 87 del succitato D.Lgs n. 163/2006.

3. Soggetti ammessi alla gara

Sono ammessi a partecipare alla gara i concorrenti di cui all'art. 34 del D.Lgs n. 163/2006 e s.m.i. , costituiti da imprese singole o imprese riunite o consorziate, ai sensi dell'articolo 94 del D.P.R. n. 207/2010, ovvero da imprese che intendano riunirsi o consorziarsi ai sensi dell'articolo 37 del D.Lgs n. 163/2006 e s.m.i., nonché concorrenti con sede in altri stati membri dell'Unione Europea alle condizioni di cui all'articolo 3, comma 7, del D.P.R. n. 34/2000.

4. Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

Sono ammessi a partecipare alla gara i concorrenti in possesso dei requisiti generali di cui all'art. 92 del DPR 207/2010 e successive m. ed i. e di cui alla legge n. 68/99 nonché in possesso di attestazione di qualificazione in corso di validità, rilasciata da società di attestazione (SOA) di cui al DPR 34/2000 regolarmente autorizzata per le categorie e classifiche di seguito specificate.

5. Ai sensi dell'articolo 3 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 opere generali "OG1" per la realizzazione dei nuovi alloggi,**

6. Termine e modalità di presentazione delle offerte

L'impresa concorrente dovrà far pervenire il plico-offerta, esclusivamente a mezzo del servizio postale raccomandato, o agenzia di recapito autorizzata o a mano entro il termine perentorio ed all'indirizzo di cui al bando di gara. La consegna a mano dei plichi sarà consentita a partire dal terzo giorno antecedente il termine di scadenza di presentazione dell'offerta di cui innanzi, presso la sede del Committente.

7. Obbligo del sopralluogo

Al fine di constatare i lavori da realizzare è fatto obbligo alle imprese concorrenti di eseguire il sopralluogo dell'area dove si realizzeranno i lavori dell'intervento, entro il quinto giorno che precede il termine di scadenza di presentazione dell'offerta indicata nel bando di gara, previa richiesta da indirizzare al Committente al numero di fax ivi riportato con l'indicazione del nominativo della persona che interverrà al sopralluogo. Il Committente provvederà a comunicare alle imprese richiedenti la data e l'orario per l'effettuazione del sopralluogo che avverrà alla presenza di un tecnico incaricato dal Committente. Al termine del sopralluogo verrà rilasciato il relativo attestato da allegare unitamente ai documenti a corredo dell'offerta.

8. Esclusione dalla gara e facoltà di proroga

Si procederà all'esclusione dalla gara del concorrente che presenti documentazione in modo difforme alle prescrizioni indicate nel bando di gara e relativo disciplinare o nel caso in cui manchi o risulti incompleta la documentazione richiesta. Parimenti determina l'esclusione dalla gara il fatto che l'offerta economica non sia contenuta nell'apposita busta, o che non sia debitamente sigillata e controfirmata su tutti i lembi di chiusura o la stessa sia formulata in modo irregolare o difforme da quello specificatamente indicato nel presente disciplinare di gara. Le dichiarazioni, le certificazioni, i documenti e l'offerta devono essere redatti in lingua italiana

Non si darà corso alla apertura del plico contenente la busta recante l'offerta economica e i documenti richiesti a corredo della stessa se:

- non risulti pervenuto entro il termine ultimo di ricezione delle offerte indicato nel bando di gara;
- non rechino le diciture indicate nel presente disciplinare sia all'esterno del plico che all'esterno delle 2 buste in esso contenute;
- non risultino debitamente sigillate e controfirmate sia il plico esterno che le 2 buste interne in esso contenute.

La Commissione di gara si riserva la facoltà insindacabile di non far luogo alla gara stessa o di prorogarne la data senza che i concorrenti possano avanzare alcuna pretesa al riguardo.

Art. 5 - Verifica Del Progetto

Resta convenuto che, nella formulazione dell'offerta e nell'accettazione dell'appalto, l'appaltatore ha tenuto conto:

- di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto esecutivo sotto il profilo funzionale e tecnico, riconoscendolo redatto a norma delle leggi vigenti in materia, chiaro e completo;
- di aver effettuate le necessarie verifiche di congruenza e compatibilità tra il progetto architettonico ed i progetti tecnici (strutture ed impianti) e di essere a conoscenza che eventuali esigenze di adeguamento (normativo, tecnico, funzionale ecc.), anche se dovessero rendersi successivamente necessarie, non gli daranno alcun diritto a richieste di sospensione, di modifica dei patti contrattuali di qualunque tipo e materia; riconosce l'opera perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi alla ultimazione dei lavori, a tal fine ne assume la piena responsabilità contrattuale.;
- che il progetto, ai fini del rilascio da parte degli organi competenti di tutte le concessioni, le licenze, le autorizzazioni e dell'agibilità finali, risponde a tutte le norme di leggi vigenti in materia e, pertanto, con l'appalto assume, in forma completa ed esclusiva, la responsabilità del conseguimento delle suddette approvazioni finali e formula l'offerta nella consapevolezza di dover realizzare l'opera con tutti gli eventuali aggiornamenti necessari anche a tali fini, concordati con gli organi competenti, prevedendone l'incidenza sul prezzo offerto e sui tempi di esecuzione dei lavori, ribadendo che l'offerta formulata non può subire modifiche per effetto delle suddette eventuali varianti e degli aggiornamenti.
- di aver preso atto che il progetto esecutivo che fa parte integrante del contratto, rende ogni elemento dell'opera identificato o identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensioni e prezzo.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

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

1. La designazione, la forma, le dimensioni e le caratteristiche delle opere oggetto di appalto sono dettagliatamente descritti negli allegati Relazione tecnica, Descrizioni delle Opere, negli Elaborati Grafici di progetto e negli altri documenti progettuali di cui all'art. 7 del presente capitolato.
Resta inteso che nel caso di incongruenze e/o discordanze tra i vari elaborati di contratto prevarrà la soluzione più favorevole per la stazione appaltante e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, 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. 7 - Documenti che fanno parte del contratto e osservanza di leggi

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato speciale d'appalto;
 - c) la relazione tecnica e le descrizioni delle opere (opere edili, strutturali ed impiantistiche);
 - d) il capitolato prestazionale;
 - e) l'elenco dei prezzi unitari (opere edili, strutturali ed impiantistiche);
 - f) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 e agli articoli 2, 3 e 4, del d.P.R. n. 222 del 2003, e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti;
 - g) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti e all'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003;
 - h) il piano di manutenzione;
 - i) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale;
 - l) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, così come elencati nell'allegata tabella "A", ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni;
 - c) il regolamento generale approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, per quanto applicabile;
 - d) il decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81
 - e) il regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili approvato con d.P.R. 3 luglio 2003, n. 222;L'impresa è tenuta alla piena e diretta osservanza di tutte le norme derivanti da leggi e decreti nazionali e regionali, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al DPR 10.9.1982, n. 915 e successive modificazioni ed integrazioni o impartite dalle A.S. L., alle norme CEI, U.N.I., C.N.R..
Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Leg.vo. 81/08 (per quanto concerne uso delle attrezzature di lavoro, impianti ed apparecchiature elettriche, misure per la salute e sicurezza nei cantieri, prevenzione degli infortuni sul lavoro, protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni ed ai rumori).
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'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 ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

Art. 10 – Domicilio e rappresentante dell'appaltatore, direttore di cantiere, responsabile delle opere in c.a., alta sorveglianza, responsabile del procedimento, direttore dei lavori, responsabile della qualità, tracciabilità dei flussi finanziari.

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico al Rappresentante dell'Appaltatore, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante.
4. L'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori deve comunicare formalmente alla Committente il nominativo del direttore tecnico di cantiere e del responsabile delle opere in cemento armato. I relativi mandati dovranno essere depositati presso il Committente che si riserva la facoltà di esprimere il suo benestare sulle persone designate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di affidare la direzione tecnica del cantiere ad un tecnico abilitato iscritto al rispettivo albo professionale. Il direttore tecnico del cantiere interviene ad ogni operazione di carattere tecnico, dalla consegna al collaudo dei lavori appaltati, condividendo con l'Appaltatore ogni responsabilità di natura tecnica, civile e penale inerente all'incarico. A tal fine il direttore tecnico dovrà garantire una continua presenza in cantiere.

Il Committente, e per esso il Responsabile del procedimento, può - a suo insindacabile giudizio - rifiutare la designazione fatta. Il rappresentante dell'Appaltatore e il direttore tecnico debbono essere, in qualunque momento, e per tutta la durata dei lavori, reperibili, in modo che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della loro assenza.

Il Committente, tramite il Direttore dei Lavori, si riserva la facoltà di ordinare l'immediata sospensione dei lavori qualora, nel corso degli stessi, venga constatata l'assenza contemporanea del direttore tecnico e del rappresentante dell'Appaltatore. In tal caso non verrà riconosciuto all'Appaltatore alcun indennizzo per eventuali perdite economiche né ancora sarà riconosciuto alcuno spostamento dei termini di ultimazione delle opere.

Si intende che la ripresa dei lavori avverrà automaticamente non appena accertata la presenza del direttore tecnico e/o del rappresentante dell'Appaltatore. La sostituzione del direttore tecnico e/o del rappresentante dell'Appaltatore, potrà aver luogo solamente dietro assenso del Committente sul nome segnalato.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.
6. I lavori oggetto del presente appalto sono soggetti all'Alta Sorveglianza da parte del Provveditorato Interregionale alle OO.PP. per la Puglia e la Basilicata, per conto dell'amministrazione Concedente, che nominerà il Responsabile del Procedimento. Resta stabilito che, in qualsiasi momento, sarà consentito l'accesso al cantiere e alla zona dei lavori ai funzionari ed agli incaricati del Concedente i quali avranno facoltà di esercitare il potere di verifica, anche mediante ispezioni in corso d'opera, sulla conduzione tecnico-amministrativa dei lavori.
7. Il Committente ha nominato quale Responsabile Unico del Procedimento il geom. Gennaro Namoini.

8. Il Committente nominerà quale Direttore dei Lavori un funzionario interno all'Amministrazione.
Il Direttore dei Lavori vigilerà che l'esecuzione delle opere avvenga in conformità del progetto e alle condizioni specificate nel capitolato speciale d'appalto e a tutto quanto prescritto nei documenti facenti parte integrante del contratto, secondo le norme tecniche dell'arte e le prescrizioni di legge.
E' riservato esclusivamente al Direttore dei Lavori il potere di dare disposizioni tecniche per l'esecuzione delle opere in conformità al progetto e di controllare il rispetto del programma dei lavori. L'Appaltatore si impegna ad ottemperare a tutte le prescrizioni che gli saranno comunicate dalla Direzione dei Lavori e ad accettare che vengano disposti collaudi parziali anche in corso d'opera.
Il Direttore dei Lavori potrà ordinare, a totale carico dell'Appaltatore, l'esecuzione di ulteriori prove geognostiche e geotecniche nonché di prove, anche di laboratorio e l'acquisizione di eventuali certificazioni sui materiali e sulle forniture prima e durante la loro posa in opera.
9. Ai sensi dell'art. 15 lett. b) della Convenzione stipulata con il Concedente il Committente, prima dell'inizio dei lavori, nominerà un Responsabile della Qualità, il quale avrà il compito di verificare in fase di realizzazione dei lavori, che gli stessi rispettino le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto e relative "Descrizioni delle Opere" e del Capitolato prestazionale.
Il Responsabile della Qualità avrà il compito di effettuare ispezioni al cantiere in corso d'opera registrando su apposito registro le verifiche ed i controlli effettuati e i risultati di tali controlli.
- 10. Per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari, finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali, l'Appaltatore si impegna ad osservare le disposizioni in materia di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.**
In caso di ricorso al subappalto come definito dall'articolo 118, comma 11, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, ovvero di subcontratti stipulati per l'esecuzione, anche non esclusiva, del contratto, l'appaltatore aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di BRINDISI della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

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

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

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

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

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, secondo le modalità di cui agli artt. 153-154-155 del DPR 207/2010, in seguito a consegna, certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla registrazione del contratto, previa convocazione dell'esecutore. Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori. All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, degli articoli 109, comma 4, secondo periodo, e 129, commi 1 e 4, del regolamento generale e dell'articolo 11, commi 10 e 12, del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, 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 ad un mese 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.
5. Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto.
6. L'Appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 20 dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine per la presentazione del programma operativo dei lavori.
Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di 10 giorni, all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al Decreto legislativo n.81/08, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere. L'Impresa appaltatrice è tenuta, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli poi attenendosi al programma operativo di esecuzione da essa redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati.
7. Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Committente potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi. La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. **Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in 12 mesi per la realizzazione dei nuovi alloggi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.**
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle giornate di andamento climatico sfavorevole.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori predisposto dalla Stazione appaltante integrante il progetto esecutivo e del programma esecutivo dei lavori così come approvato, modificato o integrato dalla Stazione appaltante ai sensi dell'art. 19.
4. L'appaltatore dovrà comunicare per iscritto a mezzo lettera raccomandata con ricevuta di ritorno alla Direzione dei Lavori l'avvenuta ultimazione dei lavori non appena verificatasi.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza del ritardo.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore

dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.

5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali 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 sentito l'appaltatore; costituiscono 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), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve essere redatto con le modalità di cui all'art. 158 del DPR 207/2010 e art. 24 del C.G.A. e contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. 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 R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19, in applicazione delle disposizioni di cui all'art. 24 comma 7 del C.G.A.
10. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
11. Durante il periodo di sospensione, sia gli oneri per la protezione delle opere, che quelli di cui al contratto e al presente capitolato, sono a completo carico dell'Appaltatore, il quale, altresì, non potrà chiedere particolari compensi o risarcimenti per le sospensioni dei lavori.
Durante detto periodo, l'Appaltatore è tenuto alla conservazione e custodia delle opere e dei materiali giacenti in cantiere e a mantenere in piena efficienza il cantiere stesso e le sue installazioni, in modo da poter riprendere il lavoro in qualunque momento, con preavviso di una settimana.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare a sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8, 9, 10 e 11 in materia di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all' **1 per mille** (euro **uno** ogni mille euro) dell'importo netto contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'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.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. **L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale con le modalità di cui all'art. 22 del C.G.A. e all'art. 257 del Regolamento (DPR 207/2010);** qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali maggiori danni diretti e/o indiretti o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante per il ritardo dell'ultimazione dei lavori imputabile all'Appaltatore.

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro **30 (trenta)** giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predisponde e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine contrattualmente fissato per l'ultimazione dei lavori, anche indipendente dal cronoprogramma allegato al progetto esecutivo.

Al programma sarà allegato un grafico che metterà in risalto: l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, nonché una relazione nella quale saranno specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'Appaltatore si impegna ad utilizzare in rapporto ai singoli avanzamenti dei lavori. Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori d'intesa con la Committente comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Direttore dei Lavori si sia espresso, il programma operativo si darà per approvato.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore, il quale rispetterà i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al programma operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori e per sfavorevoli condizioni climatiche stagionali;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento;

- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove previsto.
- 2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza al titolo IV del decreto legislativo n.81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- 3. Il cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante può essere modificato o integrato al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2, di conseguenza l'Appaltatore dovrà predisporre un nuovo programma esecutivo dei lavori con le stesse modalità di cui al comma 1.
- 4. Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'Appaltatore, il programma dei lavori verrà aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale. Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dal Direttore dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali. Poiché la redazione del programma esecutivo dettagliato è parte integrante degli obblighi contrattuali, in mancanza del suddetto programma e/o dei suoi aggiornamenti, la direzione dei lavori in rappresentanza del Committente avrà la facoltà di assumere provvedimenti in danno. Comunque la mancata consegna dei programmi nei termini prescritti, comporterà la non emissione dei certificati di pagamento.
- 5. In caso di consegne parziali, l'Appaltatore è tenuto a predisporre il programma operativo dei lavori, in modo da prevedere l'esecuzione prioritaria dei lavori nell'ambito delle zone disponibili e ad indicare, nello stesso programma, la durata delle opere ricadenti nelle zone non consegnate e, di conseguenza, il termine massimo entro il quale, per il rispetto della scadenza contrattuale, tali zone debbano essere consegnate. Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma operativo dei lavori redatto dall'Impresa e approvato dal Direttore dei lavori, non si dà luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma operativo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma operativo di esecuzione dei lavori. Nel caso di consegna parziale, decorsi novanta giorni naturali consecutivi dal termine massimo risultante dal programma di esecuzione dei lavori senza che si sia provveduto, da parte della Committente, alla consegna delle zone non disponibili, l'Appaltatore potrà chiedere formalmente di recedere dall'esecuzione delle sole opere ricadenti nelle aree suddette. Nel caso in cui l'Appaltatore, trascorsi i novanta giorni di cui detto in precedenza, non ritenga di avanzare richiesta di recesso per propria autonoma valutazione di convenienza, non avrà diritto ad alcun maggiore compenso o indennizzo, per il ritardo nella consegna, rispetto a quello negozialmente convenuto.

Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

- 1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo 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 presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 5 della legge 3 agosto 2007, n. 123, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21 - Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo

1. E' in facoltà della stazione Appaltante di risolvere il contratto, per sua decisione e senza obbligo di ulteriore motivazione, per i seguenti motivi:
- a) quando l'Appaltatore si renda colpevole di frode o negligenza;
 - b) quando, per negligenza o imperizia, si verifichi la possibilità che venga compromessa, in qualunque fase, l'esecuzione dei lavori appaltati, il rispetto dei termini di consegna e la buona riuscita dei lavori stessi.
 - c) quando l'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore, nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale, sia superiore a **100** (cento) giorni naturali consecutivi.
- Nei casi precisati nelle precedenti lettere a), b) e c), la risoluzione del contratto trova applicazione ai sensi dell'art. 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione opererà di diritto ai sensi dell'art. 1456 Cod. Civ. In caso di risoluzione, l'Appaltatore avrà solo diritto ad ottenere il pagamento dei lavori e forniture eseguiti regolarmente ed utilizzabili, per i quali sarà redatto in contraddittorio apposito verbale di consistenza. All'atto dell'avvenuta risoluzione, l'Appaltatore sarà obbligato alla immediata riconsegna dei lavori e delle opere nello stato in cui si trovano.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al termine fissato per l'ultimazione dei lavori.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fidejussoria.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - Anticipazione

1. 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

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 27, 28, 29 e 30, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a euro 100.000,00 (euro centomila).

Le rate di acconto ed il pagamento a saldo sono condizionati all'erogazione del finanziamento ed al rispetto del Patto di Stabilità.

Non potranno essere contabilizzati materiali a piè d'opera e, per la determinazione dello stato di avanzamento, l'importo sarà valutato secondo le percentuali convenzionali indicate nella seguente tabella, in proporzione all'entità dei lavori eseguiti accertati in corso d'opera in contraddittorio tra Appaltatore e Direzione dei lavori:

REALIZZAZIONE DEI NUOVI ALLOGGI

	CATEGORIE CONTABILI	IMPORTO	%
1	DEMOLIZIONI-SCAVI-RIEMPIMENTI-TRASPORTI	€ 9.746,91	2.13%
2	CALCESTRUZZI-SOLAI-SOLETTE-VETROCEMENTO-ACCAIO	€ 95.615,52	20.93%
3	CASSEFORME	€ 34.246,69	7.5%
4	VESPAIO	€ 6.688,50	1.46%
5	MASSETTI	€ 20.070,93	4.39%
6	OPERE MURARIE	€ 23.030,03	5.04%
7	INTONACI-RIVESTIMENTI-OPERE IN PIETRA	€ 38.165,30	8.35%
8	ISOLAMENTI-PAVIMENTI-IMPERMEABILIZZAZIONI-COPERTURE	€ 51.280,56	11.22%
9	OPERE DA FALEGNAME	€ 9.606,46	2.1%
10	OPERE IN FERRO-OPERE DA LATTONIERE-INFISSI METALLICI-CANALI DI GRONDA-PLUVIALI-GIUNTI E COPRIGIUNTI	€ 41.828,56	9.16%
11	VETRI E CRISTALLI	€ 1.797,78	0.39%
12	OPERE DI PITTURAZIONE	€ 17.333,43	3.79%
13	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	€ 39.773,23	8.71%
14	IMPIANTO IDRICO- SANITARIO FOGNARIO	€ 23.621,08	5.17%
15	IMPIANTO GAS	€ 628,81	0.14%
16	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	€ 43.428,38	9.51%
	TOTALE	€ 456.862,17	100%

2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, Entro il termine di cui all'art. 29, comma 1 del C.G.A., il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve indicare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
4. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
5. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, e dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori;
 - b) 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 copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti, sia per quanto lo riguarda direttamente che per quanto riguarda gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 44, commi 4, 5 e 6, e 45, commi 2 e 3, del presente Capitolato;
 - c) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente.

Art. 24 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro **45** (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di **15** (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. 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 124, comma 3, del regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 124, 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, 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 fideiussoria ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fidejussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. 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.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 25 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. In deroga a quanto previsto dal comma 1 si applica quanto previsto all'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7 del Codice dei contratti.

Art. 26 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' fatto assoluto divieto all'Appaltatore, sotto pena di immediata risoluzione del contratto per sua colpa esclusiva, nonché di risarcimento di ogni danno e spesa a favore del Committente, di cedere a terzi tutto o parte del contratto. Conformemente a quanto previsto all'art. 43 del Capitolato Speciale d'Appalto, potrà soltanto consentirsi, previa autorizzazione scritta del Committente e nel rispetto delle leggi vigenti, il subappalto o il cottimo delle sole opere indicate dall'Appaltatore al momento dell'offerta. Anche in tal caso l'Appaltatore resterà unico responsabile nei confronti del Committente, malleando totalmente questi da qualsiasi eventuale pretesa delle ditte subappaltatrici o di richieste di risarcimento danni che terzi potessero avanzare come conseguenza dell'esecuzione delle opere subappaltate.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti 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 R.U.P.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 27 - Lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi dell' articolo 35, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 45, comma 9, del regolamento generale, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 36, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, commi 3 e 4, del presente capitolato.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 28 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato 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 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 di cui all'art. 23, 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 all'articolo 2, comma 1, lettera b), sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara.

Art. 29 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

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

1. Nella contabilità delle rate di acconto, non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 31 - Cauzione provvisoria

1. 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) dell'importo preventivato dei

lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

2. Ai sensi dell'articolo 100 del Regolamento generale, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto del ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti;
 - b) da polizza assicurativa rilasciata da una delle imprese di assicurazione autorizzate dall'ISVAP ed iscritte nel relativo elenco pubblicato periodicamente sulla Gazzetta Ufficiale.
 - c) da società di intermediazione finanziaria, ai sensi della art. 145 comma 50 della L. 338/2000, iscritte nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D. Lgs. 1/09/1993 n. 385 che svolgono in via esclusiva o prevalente l'attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione Economica.
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), 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.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.
6. La cauzione provvisoria, in qualsiasi delle suddette modalità venga presentata, deve essere accompagnata da dichiarazione di un soggetto fideiussore (istituto bancario, compagnia di assicurazione o società di intermediazione finanziaria) contenente l'impegno a rilasciare, in caso di aggiudicazione dell'appalto da parte del concorrente, una fideiussione relativa alla cauzione definitiva, in favore del soggetto appaltante e valida sino all'approvazione del certificato di collaudo delle opere eseguite. Tale dichiarazione d'impegno deve essere resa con firma autentica notarile indicante i poteri di firma del sottoscrittore come innanzi riportato.
7. Alla ditta aggiudicataria la cauzione provvisoria sarà svincolata al momento della sottoscrizione del contratto. Ai non aggiudicatari la cauzione sarà svincolata entro trenta giorni dall'aggiudicazione definitiva.

Art. 32 - Cauzione definitiva

1. 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.
2. 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. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità 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.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 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.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. 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.
6. 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.

7. La mancata costituzione della garanzia di cui al primo e secondo comma del presente articolo determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
8. Ai sensi dell'art. 75 comma 7 del D.Lgs n. 163/2006 e s.m.i. le cauzioni sopraindicate possono essere rilasciate al 50% dell'importo previsto esclusivamente per le ditte in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme ISO 9000 e rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme europee. In tal caso, unitamente alla cauzione, dovrà essere allegata copia autentica della suddetta certificazione. Nel caso di associazioni temporanee di impresa, sia orizzontali che verticali, la riduzione del 50% è applicabile solo nel caso che tutte le Imprese associate siano in possesso della certificazione di qualità cui sopra.

Art. 33 – Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 31 e l'importo della garanzia fidejussoria di cui all'articolo 32 sono ridotti al 50 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, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q), del d.P.R. n. 34 del 2000.
2. 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.
3. 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.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 34 del 2000.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 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 di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
6. In caso di avalimento ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria. L'impresa ausiliaria deve essere in possesso del predetto requisito solo in relazione all'obbligo di cui all'articolo 4 del d.P.R. n. 34 del 2000.

Art. 34 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti e degli articoli 103 e 104 del regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una o più polizze assicurativa che tengano indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'esecuzione e da qualsiasi causa determinati e che prevedano 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.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative dovrà decorrere dalla data di consegna dei lavori e cessare almeno fino alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; la o le polizze dovranno altresì essere in regola con il pagamento del relativo premio per lo stesso periodo e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004. Le polizze dovranno essere esibite in concomitanza con la consegna dei lavori e comunque entro e non oltre la prima liquidazione del primo stato di avanzamento dei lavori al quale non si darà corso in assenza di documentazione comprovante l'intervenuta accensione e regolarità.
3. Al momento della stipula del contratto, l'Appaltatore deve prestare una garanzia fidejussoria nella misura di euro 78.012,56 euro per i nuovi alloggi di euro 44.746,35 per la realizzazione delle sistemazioni esterne.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta del Committente.

La suddetta garanzia è fissata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto da parte dell'Appaltatore, del risarcimento di danni derivati dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché del rimborso delle somme che il Committente avesse eventualmente pagato in più durante l'appalto in confronto del credito dell'Appaltatore, risultante dalla liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

Il Committente ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento dei lavori in caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. Il Committente ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Resta salva la facoltà del Committente di rivalersi sugli importi eventualmente dovuti a saldo all'Appaltatore o l'esperimento di ogni altra azione nel caso in cui tali importi risultassero insufficienti.

L'Appaltatore è obbligato a reintegrare la garanzia di cui il Committente abbia dovuto valersi, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore.

La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata in relazione dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità di cui sopra, è automatico, senza necessità di benestare del Committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

La garanzia cessa di avere effetto soltanto alla data di emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione e dopo che l'Appaltatore avrà dimostrato il completo esaurimento degli obblighi contrattuali e l'estinzione di tutti i crediti nei suoi confronti, inclusi i versamenti degli oneri sociali previsti dalla normativa vigente per la mano d'opera impegnata e la cui estinzione dovrà essere certificata dai competenti Ispettorati del Lavoro. In assenza di tali requisiti, la garanzia definitiva verrà trattenuta dal Committente fino all'adempimento delle condizioni suddette.

L'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa per tutti i rischi di esecuzione derivanti da qualsiasi causa, salvo quelli legati ad errori di progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori, con decorrenza dalla data di consegna dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 35 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento. Nessuna variazione o modifica ai lavori appaltati potrà essere introdotta dall'Appaltatore se non è disposta dal Direttore dei lavori, previa approvazione della Stazione appaltante. La violazione del divieto comporterà la rimessa in pristino a carico dell'Appaltatore dei lavori e delle opere nella situazione originaria e secondo le disposizioni del Direttore dei lavori fermo restando che in nessun caso potrà vantare compensi, rimborsi e indennizzi per i lavori medesimi.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono

prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al **5 %** (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. 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 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 37 - Norme di sicurezza generali

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

Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 39 – Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81/2008.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 40.

Art. 40 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure 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.

Il Piano della Sicurezza, così eventualmente integrato, dovrà essere rispettato in modo rigoroso.

2. Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, acquisite le osservazioni dell'Appaltatore, ove ne ravvisi la validità, ha facoltà di adeguare il piano di sicurezza e di coordinamento a quanto segnalato dall'Impresa.
3. 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.

Art. 41 – Piano operativo di sicurezza

1. L'Appaltatore, prima della stipula contrattuale e, comunque, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 5 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare le eventuali osservazioni e/o integrazioni al Piano di Sicurezza e coordinamento di cui all'art. 39 nonché dovrà presentare il piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio dei piani di sicurezza sopra menzionati. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 43, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, 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.

3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 42 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. del decreto n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti ai titoli III, IV, VI e VIII.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, al D.P.R. n. 222 del 2003 e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante 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'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 43 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente capitolato, l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti, come di seguito specificato:
 - a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - b) 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% dell'importo totale dei lavori oppure a 150.000 euro ma non superiore al 15% 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;
 - c) i lavori della categoria diversa da quella prevalente e a tale fine indicata nel bando o nel presente capitolato possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'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 dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla 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. n. 445 del 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 n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'Appaltatore deve produrre alla Stazione Appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 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 d.P.R.
- 3. Il subAppaltatore si impegna ad osservare le disposizioni in materia di normativa antimafia di cui alla legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.**
4. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione Appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà
5. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento; gli oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai 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 predisposti dall'Appaltatore ai sensi degli articoli 39 e 41 del presente Capitolato.
6. 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.
7. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
8. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il sub Appaltatore 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 sub Appaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 44 – Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. 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 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, della legge 4 agosto 2006, n. 248, 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.
5. La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4 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.
6. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.
7. **L'Appaltatore aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di BRINDISI della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.**

Art. 45 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (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, ad eccezione di quanto previsto dall'art. 37.C.11.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti, nonché 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.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 46 - Accordo bonario

1. 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 R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.

2. Il R.U.P. 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.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. 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 euro, 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 R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 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.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 47 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 46 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di BRINDISI ed è esclusa la competenza arbitrale.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 48 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 (venti) per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa

appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi dell'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.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. Ai sensi del titolo IV, Capo I, del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
6. Ai sensi del D. lg.s 9 aprile 2008, n. 81, qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, deve annotare su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta e accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, deve provvede all'annotazione di propria iniziativa.
7. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 e comma 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 49 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 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) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 39 e 40 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui al titolo IV del decreto legislativo n.81/08.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di

contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.

3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante 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.
5. Il contratto è risolto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la revoca dell'attestazione S.O.A. per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera 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 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) **ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera, oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;**
 - b) **ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:**
 - 1) **l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;**
 - 2) **l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;**
 - 3) **l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.**

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 50 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

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

Art. 51 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di 180 giorni dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorsi i due anni, il collaudo si ritiene approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo. L'Appaltatore provvederà, a proprie cura e spese, alla custodia ed alla manutenzione di tutte le opere fino alla loro consegna.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto. Il collaudo in corso d'opera dovrà essere effettuato da una commissione collaudatrice nominata dalla Stazione appaltante.

Art. 52 - Presa in consegna dei lavori ultimati

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

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 53 – “Cantierizzazione” ed oneri progettuali

1. Resta convenuto che, nella formulazione dell'offerta e nell'accettazione dell'appalto, l'appaltatore ha tenuto conto:
 - a) di essere edotto che dovrà produrre, a sua cura e spese, a mezzo di tecnici laureati ingegneri o architetti, iscritti all'albo professionale, tutti gli elaborati, grafici e di calcolo, necessari per la “cantierizzazione” del progetto e per la realizzazione dell'opera nel pieno rispetto delle prescrizioni di legge e delle normative tecniche specialistiche, oltre che delle esigenze funzionali, di sicurezza, estetiche, ecc. del progetto e che tali prestazioni non gli daranno diritto ad alcuna modifica dei patti contrattuali, relativi al tempo e al prezzo;
 - b) di essere edotto che tutti gli elaborati grafici, illustrativi, descrittivi e di calcolo costituenti la cantierizzazione del progetto esecutivo di cui sopra, sia degli elementi in esso identificati, sia degli elementi identificabili mediante elaborati integrativi di quelli di contratto prodotti dai propri tecnici in fase di cantierizzazione, non potranno essere in contrasto, né in variante rispetto al progetto di contratto al quale dovranno uniformarsi in tutti gli aspetti tecnici e formali;
 - c) di essere edotto che l'attività di cantierizzazione del progetto di tutti gli elementi costruttivi deve essere svolta dall'appaltatore non solo nel rispetto delle norme vigenti, ma anche delle indicazioni e prescrizioni contenute negli atti che fanno parte integrante del contratto (ivi compresi i criteri di calcolo, di verifica e di disegno dei particolari costruttivi).

L'Appaltatore dovrà utilizzare in cantiere esclusivamente copie autentiche degli elaborati grafici che fanno parte integrante del contratto. Gli ulteriori elaborati necessari alla “cantierizzazione” del Progetto, dovranno contenere espliciti riferimenti agli elaborati di progetto dei quali costituiscono lo sviluppo, o dai quali traggono origine. Anche di essi l'Appaltatore utilizzerà in cantiere esclusivamente copie autentiche. L'approvazione da parte del Committente degli eventuali elaborati aggiuntivi necessari alla “cantierizzazione” del Progetto non esonererà l'Appaltatore ed i suoi Tecnici dalla stessa ed esclusiva responsabilità tecnica di realizzazione dell'opera. Il rifiuto motivato dell'approvazione da parte del Committente non comporterà proroga del termine di ultimazione contrattuale. L'esecuzione di qualsiasi lavorazione dovrà comunque essere preceduta dalla approvazione da parte della Committente dei corrispondenti elaborati di “cantierizzazione del progetto”, completi sino al dettaglio. Durante il corso dei lavori l'Appaltatore dovrà aggiornare tutti i disegni esecutivi secondo quanto effettivamente costruito e fornirli, prima dell'inizio delle operazioni di collaudo (intermedio parziale o finale totale), in almeno 3 (tre) copie, oltre ad una copia riproducibile su carta e ad una copia su supporto magnetico. E' a carico

dell'Appaltatore la verifica del progetto, nonché la redazione di tutti gli elaborati, grafici e di calcolo di "cantierizzazione", eseguiti e sottoscritti da Tecnici laureati, ingegneri o architetti, iscritti all'Albo professionale, e l'approntamento di quanto necessario per le denunce, le autorizzazioni, ecc., secondo quanto, tra l'altro, previsto dalla L. 64/74 e s.m.i., dalla L. 1086/71 e s.m.i. per le opere in cemento armato e metalliche e dal D.M. 20.11.1987 e s.m.i. per le opere in muratura.

2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

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

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi di cui a paragrafi seguenti dei quali ha tenuto conto nel formulare la sua offerta.

54.1 FORMAZIONE DEL CANTIERE

- 54.1.1) - La formazione del cantiere attrezzato in relazione all'entità dell'opera, con gli impianti nel numero e potenzialità necessari per assicurare una perfetta e tempestiva esecuzione dell'appalto, nonché tutte le sistemazioni generali occorrenti per l'installazione degli impianti suddetti.
- 54.1.2) - La recinzione o la transennatura dell'area di cantiere dovrà essere eseguita con pannelli zincati e montati in acciaio anch'essi zincati, dovrà avere un'altezza pari a m. 2.20 fuori terra e se necessario e/o richiesto dalla D.L. dovrà essere dotata d'impianto di segnalazione luminosa. Sarà comunque in grado di impedire il facile accesso di estranei nell'area di cantiere e garantire la corretta circolazione e l'incolumità di persone e mezzi operanti.
- 54.1.3) - L'adeguata illuminazione del cantiere e quella che sarà necessaria per i lavori notturni ed anche diurni.
- 54.1.4) - La pulizia del cantiere e la manutenzione di ogni approntamento provvisorio.
- 54.1.5) - La manutenzione e la pulizia delle strade, piazzali e collegamenti con l'adozione delle misure e cautele atte a conservare la continuità e la sicurezza della circolazione stradale ed il transito sicuro delle persone e dei mezzi nell'ambito dell'area di intervento
- 54.1.6) - La predisposizione attraverso gli scavi e gli sterri, nonché in ogni altro luogo ove necessario, di ponticelli, andatoie e scalette (di sufficiente comodità ed assoluta sicurezza) necessari per conservare la continuità della circolazione in cantiere.
- 54.1.7) - L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione presenti negli scavi e l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione delle stesse.
- 54.1.8) - La predisposizione di tutte le protezioni temporanee richieste dalla direzione dei lavori atte ad evitare durante i lavori di verniciatura, rivestimento ed isolamento la dispersione di polvere, pulviscolo e fibre in genere, nelle aree di cantiere ed in quelle ad esso adiacenti. All'Appaltatore è fatto divieto di effettuare, all'interno del cantiere, lavori di sabbiatura se non in apposito capannone chiuso.

54.2 - GUARDIANIA E SORVEGLIANZA DEL CANTIERE DEI MATERIALI E MEZZI D'OPERA

La guardiania e sorveglianza del cantiere sia di giorno che di notte (anche nei periodi di sospensione dei lavori), con il personale necessario, di tutti i materiali e mezzi d'opera esistenti nel cantiere (siano essi di pertinenza dell'Appaltatore o del Committente o di altre ditte), delle opere costruite od in corso di costruzione.

La custodia del cantiere dovrà essere affidata a persona/e provvista/e della qualifica di guardia particolare giurata.

Pertanto prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore comunicherà al Direttore dei Lavori il nominativo del personale di cui sopra e/o l'istituto di vigilanza per le necessarie autorizzazioni.

Qualora il Direttore dei Lavori riscontrasse l'inadempienza dell'Appaltatore a tale obbligo, emetterà apposito ordine di servizio con l'ingiunzione a adempiere entro un breve termine perentorio, dando contestuale notizia di ciò alla competente autorità di Pubblica Sicurezza.

L'inadempienza in questione, salvo disposto all'art.22 della legge 13.9.1982 n.646, sarà valutata dalla D.L. per i provvedimenti del caso, ove se derivasse pregiudizio al regolare andamento dei lavori.

54.3 - LOCALI USO UFFICIO

La costruzione, la manutenzione e l'esercizio, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno

designati dal Direttore dei Lavori, di locali ad uso ufficio necessari per il personale di Direzione dei Lavori ed assistenza, arredati, provvisti di telefono, illuminati, riscaldati e condizionati.

Questi locali che saranno del numero e della grandezza che stabilirà il Direttore dei Lavori in relazione all'importanza dell'opera, faranno parte di una costruzione di muratura, saranno idoneamente coperti, avranno le pareti interne ed esterne intonacate, saranno pavimenti con marmette, saranno muniti di efficienti infissi esterni ed interni completi di vetri, saranno rifiniti con le necessarie verniciature e tinteggiature esterne ed interne.

Il Direttore dei Lavori potrà accettare, in sostituzione di una costruzione in muratura, un'equivalente costruzione prefabbricata avente le seguenti caratteristiche: buon isolamento termico e acustico; incombustibilità delle strutture, della copertura, delle pannellature e delle altre singole parti; stabilità e resistenza agli agenti meccanici ed atmosferici.

Il Direttore dei Lavori stabilirà la consistenza dell'impianto elettrico, sia di illuminazione che di energia industriale e di forza motrice, il tipo e la consistenza dell'impianto di riscaldamento e condizionamento; il mobilio occorrente per arredare sobriamente e decorosamente gli uffici in modo da rendere possibile il loro funzionamento. Dovrà essere fornita un'adeguata e moderna attrezzatura per le scritturazioni ed i calcoli a macchina, così come stabilirà il Direttore dei Lavori. I locali saranno inoltre dotati di n. 1 telefono abilitato per la teleselezione, da installarsi nell'ufficio del Direttore dei Lavori; l'ubicazione di altri eventuali telefoni verrà stabilita dal Direttore dei Lavori.

I locali saranno muniti, secondo quanto disporrà il Direttore dei Lavori, di un servizio igienico completo di vaso a sedere, lavabi e relativi accessori, il tutto in piena efficienza.

Per gli scarichi dei liquami sarò provveduto così come disposto nel successivo punto per i servizi igienici da destinarsi agli operai.

Sono a completo carico dell'Appaltatore le spese, i contributi, i lavori, le forniture e prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica per illuminazione, energia industriale, forza motrice, telefono e fognature necessarie per il funzionamento degli uffici, nonché i canoni per l'utenza del telefono, per ogni consumo di energia elettrica, per acqua sia potabile che di lavaggio.

Sono altresì a completo carico dell'Appaltatore le spese ed i consumi per la pulizia giornaliera dei locali, per il combustibile occorrente per il riscaldamento e le spese per il personale di custodia diurna e notturna.

Gli obblighi suddetti fanno carico all'Appaltatore fino alla liquidazione finale dei lavori ed anche nei periodi di sospensione, e si intendono applicabili anche ai locali previsti per la guardiania.

54.4 - ALLACCIAMENTI PROVVISORI – OPERE TEMPORANEE – ALLACCIAMENTI DEFINITIVI

L'Appaltatore assume a proprio carico le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai predetti servizi. Detti allacciamenti dovranno essere predisposti e lasciati in sito anche dopo l'ultimazione dei lavori, per l'alimentazione provvisoria di impianti da installarsi nelle opere, e, nel caso non fosse possibile per qualsiasi ragione, eseguire allacciamenti definitivi. L'Appaltatore dovrà costruire le opere temporanee quali per esempio: reti secondarie di distribuzione di acqua e di energia elettrica, strade temporanee e zone pavimentate, passaggi, accessi carrai, reti di fognature, ecc., necessarie per poter operare nell'ambito del cantiere.

L'allacciamento definitivo, dall'uscita del fabbricato sino alle pubbliche reti, sarà fatto a cura e spese dell'Appaltatore mediante l'intervento degli Enti interessati; restano a carico dell'Amministrazione appaltante gli oneri da erogare ai suddetti enti per la realizzazione degli allacciamenti definitivi.

54.5 - TETTOIE, RICOVERI E SERVIZI IGIENICI PER GLI OPERAI

La costruzione di idonee e sufficienti tettoie e ricoveri per gli operai e la costruzione di un adeguato edificio in muratura con sufficiente numero di servizi igienici completi di vasi a pavimento e relativi accessori e locali con acqua corrente completi di lavabi e relativi accessori, il tutto in piena efficienza e rispondenti alla normativa sulla sicurezza ed igiene del lavoro.

I servizi igienici saranno provvisti di canalizzazione, in tubi di gres o di cloruro di polivinile, per il regolare scarico dei liquami nelle più vicine fogne pubbliche. In assenza di fognatura pubblica le predette canalizzazioni addurranno in regolari fosse prefabbricate di capacità sufficiente ed a norma di leggi e regolamenti.

54.6 - CANNEGGIATORI, OPERAI, ATTREZZI, MACCHINARI, STRUMENTI, APPARECCHI, VARIE

I canneggiatori, operai, macchinari, strumenti, apparecchi, utensili e materiali occorrenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, esplorazioni, saggi, accertamenti, picchettazioni, apposizione di capisaldi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, contabilità e collaudo di lavori che possono occorrere dal giorno della consegna fino alla approvazione del collaudo.

54.7 - CARTELLI INDICATORI

Installare nel sito indicato dalla Direzione dei Lavori, entro 5 giorni dalla avvenuta consegna dei lavori, apposito cartellone delle dimensioni minime di metri 2,00 x 1,20, di cui bozza dovrà essere sottoposta ad approvazione della Direzione dei Lavori indicante:

- la denominazione dell'Amministrazione, del Committente e dell'Appaltatore;
- l'oggetto dell'appalto;
- le generalità del Responsabile del Procedimento, del Direttore dei Lavori;
- le generalità dei Progettisti;
- i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, affidatarie dei noli a caldo e dei contratti simili, delle quali dovranno essere esposti i dati relativi alle iscrizioni al registro delle imprese presso la Camera di Commercio, Industria ed Artigianato;
- di quanto altro sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori nel rispetto delle leggi vigenti in materia.

54.8 - CARTELLI DI AVVISO E LUMI

La fornitura, l'installazione ed il mantenimento di regolari cartelli di avviso e dei lumi per i segnali notturni nei punti ovunque necessari e comunque l'adozione di ogni altra precauzione che, a scopo di sicurezza, sia richiesta da leggi o da regolamenti, e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori.

54.9 - MODELLI E CAMPIONI

L'esecuzione di tutti i modelli e campioni di lavori, di materiali e di forniture che verranno richiesti dalla D.L.. L'approntamento dei modelli e campioni deve avvenire nei tempi tali da permettere un successivo ragionevole tempo per l'approvazione degli stessi da parte della D.L. e dei Progettisti.

54.10 - ESPERIENZE, PROVE, SAGGI ANALISI E VERIFICHE

L'esecuzione presso gli Istituti, Laboratori od Enti Ufficiali che saranno indicati dalla D.L., compresa ogni spesa inerente o conseguente, di tutte le esperienze, prove, saggi, analisi, verifiche che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori e/o dalla Commissione di collaudo, sui materiali e forniture impiegati o da impiegarsi, in relazione a quanto prescritto circa la qualità e l'accettazione dei materiali stessi e circa il modo di eseguire i lavori.

54.11 - CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI

La conservazione fino all'approvazione del collaudo finale, in appositi locali presso l'ufficio della Direzione dei Lavori, dei campioni muniti di sigilli a firma sia del Direttore dei Lavori che dell'Appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità.

54.12 - MANTENIMENTO DEL TRANSITO E DEGLI SCOLI DELLE ACQUE

Ogni spesa per il mantenimento fino all'approvazione del collaudo, del sicuro transito sulle vie o sentieri pubblici o privati interessati dalle lavorazioni, nonché il mantenimento degli scoli delle acque e delle canalizzazioni esistenti.

54.13 - COSTRUZIONI, SPOSTAMENTI, MANTENIMENTI E SMONTAGGIO DI PONTI, IMPALCATURE E COSTRUZIONI PROVVISORIALI

La costruzione, gli spostamenti, il regolare mantenimento, il nolo, il degradamento, nonché il successivo smontaggio dei ponti di servizio, delle impalcature, le costruzioni provvisorie, di qualsiasi genere occorrenti per l'esecuzione di tutti indistintamente i lavori, forniture e prestazioni; gli sfridi, deperimenti, perdite degli elementi costituenti detti ponti, impalcature e costruzioni provvisorie, siano essi di legname, di acciaio od altro materiale.

I ponti di servizio, le impalcature e le costruzioni provvisorie dovranno essere realizzati, spostati, mantenuti e disfatti in modo da assicurare l'incolumità degli operai e di quanti vi accedono e vi transitano, ancorché non addetti ai lavori, e per evitare qualunque danno a persone e cose.

I ponteggi, le impalcature e le costruzioni provvisorie nei loro fronti verso l'esterno del cantiere e se

aggettanti su aree private o pubbliche dovranno avere le facciate protette con idonee schermature.

Dovranno comunque essere adottati i provvedimenti e le cautele richiesti dalla normativa vigente.

La rimozione dei ponteggi, delle impalcature e costruzioni dovrà essere eseguita solo previa autorizzazione del Direttore dei Lavori ed in ragione dei tempi di esecuzione contrattualmente prevedibili.

E' prevista la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dell'utilizzo parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.

54.14 - ATTREZZI, UTENSILI E MACCHINARI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

L'installazione, il nolo, la manutenzione e la rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorra alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario.

54.15 - TRASPORTO E COLLOCAMENTO DEI MATERIALI E DEI MEZZI D'OPERA

Le operazioni per il carico, trasporto e scarico di qualsiasi materiale e mezzo d'opera, sia in ascesa che in discesa, il collocamento in sito od a piè d'opera, adottando i provvedimenti e le cautele riportati nel successivo punto 32 del presente articolo.

54.16 - DIREZIONE DEL CANTIERE

Affidare per tutta la durata dei lavori la direzione tecnica del cantiere ad un Ingegnere od Architetto, oppure ad un Geometra, regolarmente iscritti nei regolari Albi Professionali, secondo le rispettive competenze e con le modalità di cui al presente capitolato.

54.17 - INCOLUMITÀ DEGLI OPERAI, DELLE PERSONE ADDETTE AI LAVORI E DI TERZI

Adottare nell'esecuzione dei lavori, i provvedimenti che riterrà necessari per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi comunque presenti nel cantiere, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati.

Le eventuali conseguenze, sia di carattere penale che civile, in caso di infortunio o di danno, ricadranno pertanto, esclusivamente, sull'Appaltatore, restandone completamente esonerati sia il Committente che il personale preposto alla direzione, contabilità e sorveglianza dei lavori.

54.18 - RESPONSABILITÀ DELL'OPERATO DEI DIPENDENTI

Rispondere dell'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi, così da sollevare il Committente da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi.

54.19 - INDENNITÀ PER PASSAGGI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE

Le indennità, per i passaggi, per le occupazioni temporanee nelle aree sia pubbliche che private eventualmente necessarie per il deposito dei materiali e provviste di qualsiasi genere ed entità, per l'impianto di cantiere sussidiario a quello principale, per alloggi degli operai, per opere provvisorie, per strade di servizio, ecc..

54.20 - INDENNITÀ PER CAVE E DEPOSITI

Le indennità, le spese e gli oneri per estrazioni, trasporto, deposito e conferimento anche fuori dell'area di intervento di materiali nel rispetto delle disposizioni ambientali vigenti in materia.

54.21 - RISARCIMENTO DANNI PER DEPOSITI, ESCAVAZIONI, INSTALLAZIONE IMPIANTI, SCARICHI DI ACQUA, DANNEGGIAMENTO PIANTE

Il risarcimento ai proprietari ed ai terzi per tutti i danni conseguenti al verificarsi degli eventi appresso indicati a titolo esemplificativo e non limitativo: depositi di materiali, escavazioni, installazione degli impianti ed opere, manovra degli impianti stessi, scarichi di acqua di ogni natura, abbattimento o danneggiamento di piante, ecc.

54.22 - DANNI A PROPRIETÀ CONFINANTI E A PERSONE

L'adozione di tutte le opportune cautele per evitare danni o inconvenienti di qualsiasi genere (frammenti,

lesioni, allargamenti, ecc.) alle proprietà e costruzioni confinanti, come pure alle persone, restando l'Appaltatore completamente responsabile dei danni e degli inconvenienti arrecati.

54.23- AGGOTTAMENTO ACQUE METEORICHE, SGOMBERO DELLA NEVE, PROTEZIONE CONTRO GLI AGENTI ATMOSFERICI, INNAFFIAMENTO DELLE DEMOLIZIONI E SCARICHI DI MATERIALI

L'aggottamento delle acque meteoriche che si raccogliessero negli scavi di fondazione o nei locali cantinati, lo sgombero della neve, le opere occorrenti per la protezione delle strutture e degli intonaci, pietre, infissi, tinteggiature, verniciature ecc. dalla pioggia, dal sole, dalla polvere e ciò anche nei periodi di sospensione dei lavori; l'innaffiamento delle eventuali demolizioni e degli ammassi di materiali per evitare efficacemente il sollevamento della polvere.

54.24 – PROGETTAZIONI E RESPONSABILITÀ

54.24.1) - Progettazione costruttiva delle opere

Le progettazioni costruttive delle opere con l'integrazione dei dettagli di cantiere necessari per l'esecuzione delle opere stesse non potrà alterare e/o modificare quanto previsto in progetto e dovrà avere l'approvazione della D.L. A tal fine l'Appaltatore è tenuto a presentarla alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione almeno 60 giorni prima di dare inizio alla lavorazione stessa.

L'Appaltatore dovrà inoltre predisporre la documentazione necessaria per il deposito dei progetti agli Enti competenti. Sono da intendersi a carico dell'Appaltatore anche tutti gli oneri relativi all'espletamento delle pratiche necessarie presso gli Enti competenti per l'ottenimento delle previste autorizzazioni, licenze, permessi, certificazioni ecc..

54.24.2) - Progettazione costruttive di strutture portanti - Responsabilità

Le progettazioni costruttive, anche di verifica alla stabilità, con l'integrazione dei dettagli di cantiere necessari per l'esecuzione di ogni struttura portante, restando stabilito che l'Appaltatore, unitamente al progettista ed al direttore tecnico del cantiere, rimane responsabile della stabilità delle opere a tutti gli effetti nonostante l'esame, l'approvazione del progetto, il diritto di sorveglianza, la direzione e la collaudo, da parte del Committente.

Ferma restando la responsabilità che fa carico ex-lege all'Appaltatore, questi è altresì responsabile della verifica del dimensionamento delle strutture in fondazione ed in elevazione e della relativa progettazione di cantiere.

54.24.3) - Progettazione costruttiva di impianti - Responsabilità

L'Appaltatore avrà cura di provvedere alla progettazione costruttiva degli impianti con l'integrazione dei dettagli di cantiere necessari per l'esecuzione di ogni impianto senza alterare e/o modificare quanto previsto in progetto e dovrà avere l'approvazione della D.L.. A tal fine l'Appaltatore è tenuto a presentarla alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione almeno 60 giorni prima di dare inizio alla lavorazione stessa. L'Appaltatore è altresì obbligato ad apportare le modifiche in base ad eventuali richieste del Direttore dei Lavori. L'Appaltatore sarà responsabile anche della verifica della Relazione Tecnica ai sensi della legge 10/1991 e al DPR n. 412/1993, la verifica dell'adeguamento progettuale in base al D.M. 19 Giugno 1984 pubblicato sulla G.U. n° 208 del 30/7/84 e la realizzazione delle opere, senza poter invocare, a sollievo della sua responsabilità, l'intervenuta approvazione dei progetti ovvero le direttive impartite dalla Direzione dei Lavori e la vigilanza svolta dagli organi di controllo.

54.24.4) - Terebrazioni, indagini e relazioni geognostiche

Ripetere le terebrazioni del terreno con i mezzi e nel numero che verranno indicati dal Direttore dei Lavori onde confermare il sistema e l'estensione delle fondazioni previste in progetto; interpretare a suo esclusivo rischio e responsabilità le risultanze delle indagini attraverso relazione esplicative a cura di un Ingegnere e/o di un Geologo nei limiti di competenza.

54.25 - Prove

Tutte le prove, appresso indicate a titolo esemplificativo e non limitativo, dovranno essere eseguite dall'Appaltatore secondo le prescrizioni standard riferite alle varie categorie di materiali e forniture, e secondo quanto la D.L. indicherà per verificare le rispondenze di quanto eseguito con le specifiche tecniche ed i disegni.

54.25.1) - Prove di carico

Le prove di carico e verifiche delle varie strutture (pali di fondazione, solai, balconi, scale ecc) che venissero ordinate dalla Direzione dei Lavori o dai Collaudatori; la fornitura dei materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, maestranze, ogni apparecchio di misura controllo e verifica preventivamente tarati

alla presenza della D.L., nel numero tipo che saranno dalla stessa richiesti, comunque occorrenti per l'esecuzione di prove e verifiche.

54.25.2) - Prove impianti e forniture

Le prove di ogni tipo relative a forniture e impianti quali:

- Prove di tenuta per serramenti
- Prove di tenuta per impianto idrico
- Prove di tenuta per fognature
- Prove di tenuta per impianto di riscaldamento sia a freddo che a caldo con verifica della temperatura ipotizzata nel progetto costruttivo da eseguire quest'ultima nella stagione invernale
- altre prove richieste dalla D.L. e necessarie per verificare le risposdenze di quanto eseguito alla descrizione delle opere allegata al presente atto.

54.26 - PROTEZIONE DELLE OPERE

L'idonea protezione dei materiali in opera, a prevenzione dei danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori (ad esempio per misurazioni e verifiche) ed il loro ripristino. Nel caso di sospensione dei lavori ai sensi degli art. 16 e 17 del presente capitolato, l'adozione di ogni provvedimento necessario per evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa delle opere eseguite, frammenti di materie ecc., restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo del risarcimento degli eventuali danni conseguiti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.

54.27 - DANNI AI MATERIALI APPROVVIGIONATI E POSTI IN OPERA O PRESENTATI IN CANTIERE

Ogni responsabilità per sottrazioni e danni che comunque si verificassero (anche in periodi di sospensione dei lavori) e per colpa di chiunque, ai materiali approvvigionati o posti in opera o comunque presenti in cantiere.

Pertanto fino al collaudo l'Appaltatore è obbligato, a sue spese, a sostituire i materiali sottratti o danneggiati e ad eseguire i lavori occorrenti per le riparazioni conseguenti.

54.28 - APPROVVIGIONAMENTI DELL'ACQUA PER I LAVORI

L'approvvigionamento con qualsiasi mezzo dell'acqua occorrente per l'esecuzione dei lavori.

54.29 - ACQUA POTABILE

La fornitura dell'acqua potabile agli addetti ai lavori, unitamente agli eventuali oneri per la potabilizzazione.

54.30 - UBICAZIONE DEL CANTIERE

Le difficoltà che potessero derivare dalla particolare ubicazione del cantiere e dalle eventuali limitazioni del traffico stradale.

54.31 - SGOMBERO DEL SUOLO PUBBLICO, DELLE AREE DI CANTIERE E DI DEPOSITO

L'immediato sgombero del suolo pubblico e delle aree del cantiere e di deposito, su richiesta del Direttore dei Lavori per necessità inerenti l'esecuzione delle opere.

54.32- OSSERVANZA DEI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO, DELLE DISPOSIZIONI DI LEGGE SULLA PREVENZIONE INFORTUNI, SULLE ASSICURAZIONI SOCIALI

54.32.1 - Osservanza dei contratti e delle disposizioni di legge

L'osservanza delle norme dei contratti collettivi di lavoro, delle disposizioni legislative e regolamentari in vigore e di quelle che potessero intervenire nel corso dell'appalto, relativo alla prevenzione, anche in sotterraneo, degli infortuni sul lavoro, l'igiene sul lavoro, le assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, le malattie professionali, le prevenzioni per la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, le malattie e la tubercolosi, nonché la tutela, protezione ed assistenza posti a carico dei datori di lavoro come assegni familiari, indennità di richiamo alle armi, addestramento professionale, cassa edile, cassa integrazione guadagni, fondo adeguamento pensioni, trattamento durante le assenze per malattie ed infortuni, congedo matrimoniale, indennità di licenziamento, ferie, festività, gratifiche ed ogni altro contributo, indennità ed anticipazione anche se qui non indicata. L'Appaltatore dovrà, anche ai sensi dell'art.36 della legge 30 maggio 1970 n.300, applicare o far applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro della categoria e della zona. L'Appaltatore inoltre è obbligato ad accettare che i lavoratori abbiano adempiuto l'obbligo prescritto

dalla legge 5 marzo 1963 n.292 del DPR 7 settembre 1965 n.1301. L'Appaltatore è responsabile di ogni conseguenza derivante dal mancato accertamento della iscrizione sul libretto, o documento equivalente, dell'avvenuta vaccinazione o rivaccinazione antitetanica.

54.32.2 - Oneri per la sicurezza

E' obbligo dell'Appaltatore attenersi alla legislazione vigente in materia di sicurezza sui lavori e in particolare a quanto previsto dal decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81 nonché secondo quanto previsto dal Regolamento D.P.R. 207/2010, dal Capitolato Generale d'Appalto – DM 145/00 e dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.

54.32.3 - Soccorso ai feriti

L'Appaltatore è obbligato a provvedere ai soccorsi ad eventuali feriti, apportando le prime immediate cure di assistenza sanitaria e farmaceutica, disponendo in cantiere di quanto all'uopo necessario

54.33 - ASSUNZIONE E QUALIFICA DEL PERSONALE

54.33.1 - Assunzione di categorie protette

L'osservanza degli obblighi di assunzione in base alle disposizioni di legge in vigore e successive modifiche in favore delle categorie protette.

54.33.2 - Assunzione degli operai

L'assunzione di tutti gli operai tramite il locale ufficio di collocamento al lavoro, nel rispetto della normativa in vigore e con l'osservanza delle disposizioni relative alle assunzioni di qualsiasi natura.

54.33.3 - Qualifica del personale

Esibire se e quanto richiesto dalla Direzione dei Lavori i libretti di qualifica professionale del proprio personale.

54.33.4 - Turni di lavoro

Gli oneri derivanti dalla eventualità di lavorare in più turni giornalieri, per rispettare i termini di ultimazione contrattuali.

54.34 - INTERRUZIONI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE

Tenere conto di eventuali fermate del lavoro richieste per motivi di sicurezza o per motivi operativi.

54.35 - OBBLIGHI ASSISTENZIALI, PREVIDENZIALI E ASSICURATIVI

Trasmettere alla Direzione dei Lavori, unitamente al piano di sicurezza e comunque prima del concreto inizio dei lavori, tutta la documentazione concernente l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e infortunistici, relativa al proprio personale dipendente.

Trasmettere al Committente, contestualmente alla richiesta di autorizzazione al subappalto, la documentazione concernente l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici, relativa al personale dipendente delle imprese subappaltatrici.

Trasmettere trimestralmente al Direttore dei Lavori le copie degli avvenuti versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, relativa al proprio personale dipendente ed a quello dei suoi subappaltatori.

Il mancato ricevimento di quanto sopra previsto, comporta da parte del Committente la sospensione del pagamento degli stati di avanzamento lavori.

La Direzione dei Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore l'esibizione della documentazione di cui sopra prima di procedere alla emissione dei certificati di pagamento.

54.36 - RETRIBUZIONE DEI DIPENDENTI

Applicare integralmente nei confronti dei lavoratori occupati nella esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini o del contratto di categoria in cui opera l'Appaltatore, e negli accordi locali integrativi dello stesso, con l'obbligo di applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza fino alla loro 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 o artigiana o dalla sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile nei confronti del Committente dell'osservanza delle norme esposte nel presente capitolato speciale d'appalto da parte degli eventuali subappaltatori e dei loro rispettivi

dipendenti, anche nel caso in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

54.37 - DIVIETO DI COTTIMI

Il rispetto della legge 23 ottobre 1960, n.1369, su "Divieto di intermediazione ed interposizione nelle prestazioni di lavoro e nuova disciplina dell'impiego di manodopera negli appalti di opere e servizi" e quanto in materia disposto dalla legge n.55 del 19.03.90.

54.38 - VIOLAZIONE DELLE NORME INDICATE AI PRECEDENTI PUNTI DA 54.32 SINO A 54.37 COMPRESO

In caso di inottemperanza degli obblighi sopra indicati, accertata dal Committente o ad esso segnalata dall'ispettore del Lavoro, il Committente medesimo comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, o altro maggiore cautelativo ammontare corrispondente alla violazione stessa, 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'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quanto dall'Ispettore del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni al Committente né ha titolo al risarcimento danni.

54.39 - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE PER LE RETRIBUZIONI AI DIPENDENTI DEI SUBAPPALTATORI

Nel caso di subappalti, regolarmente autorizzati, la diretta responsabilità dell'osservanza delle norme di cui ai precedenti punti da 54.32 sino a 54.37 compreso, da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.

54.40 - NOTIZIE STATISTICHE

La comunicazione al Committente, alla fine di ogni mese, od in qualunque momento nei cinque giorni successivi alla richiesta del Direttore dei Lavori, di tutte le notizie statistiche relative all'appalto.

54.41 - FOTOGRAFIE

Le spese per la fornitura al Committente di fotografie, in due copie formato cm.18x24, che illustrano l'andamento dei lavori nelle varie fasi dell'esecuzione, ed almeno in corrispondenza con la redazione di ogni stato d'avanzamento a dimostrazione del progredire dei lavori; le spese per la fornitura al Committente di n.20 fotografie in due copie formato cm.18x24, riproducenti l'insieme dei lavori ultimati. Il Committente si riserva di fare eseguire direttamente dette fotografie addebitandone il costo all'Appaltatore.

54.42 - CONCESSIONI DI PERMESSI E LICENZE, CONCESSIONI COMUNALI, AUTORIZZAZIONI DI PUBBLICA SICUREZZA

Lo svolgimento di tutte le pratiche ed il pagamento irripetibile delle tasse, contributi, spese, anticipazioni e quanto altro necessario per la richiesta e l'ottenimento di concessioni, permessi, e autorizzazioni relative all'uso delle opere eseguite, e (purché rispondenti al progetto approvato o alle successive varianti sempre approvate) ad occupazioni temporanee di suolo pubblico, a temporanee licenze di passi carrabili, ad imbocchi di fogne e per lavori in genere da eseguirsi su suolo pubblico; nonché le spese, tasse, contributi, anticipazioni per le concessioni del trasporto, del deposito e dell'uso degli esplosivi e degli infiammabili, nonché gli oneri per il rispetto delle concessioni stesse.

In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale ammenda per contravvenzione, nonché il risarcimento dei danni conseguenti.

54.43 - PULIZIA DELLE OPERE

54.43.1 - Pulizia in corso di costruzione

La pulizia delle opere in corso di costruzione o già eseguite e lo sgombero dei materiali di rifiuto di qualsiasi genere, ed oneri connessi.

54.43.2 - Materiali provenienti dalle demolizioni

Consegnare nei magazzini e/o aree di deposito del Committente tutti i materiali di demolizione ritenuti recuperabili dalla D.L./Ente Appaltante ovvero trasportarli a pubblica discarica se scartati dalla medesima D.L., con sopportazione dei relativi oneri, anche connessi alla richiesta di eventuali autorizzazioni per l'espletamento di tali attività prescritte dalle vigenti disposizioni in materia di smaltimento dei rifiuti.

In caso di materiali qualificabili quali residui di lavorazioni precedentemente effettuati, costituente rifiuti, dovranno essere inviati a discarica autorizzata a riceverli, secondo la classificazione e con le modalità previste dalla normativa vigente nazionale e regionale, con sopportazione dei relativi oneri.

54.44 - CUSTODIA, CONSERVAZIONE E MANUTENZIONE

Le spese per la custodia, la buona conservazione e la manutenzione di tutte le opere fino all'approvazione del collaudo. In particolare dovrà essere sempre reso disponibile alla D.L. la lista del materiale presente, il relativo stato di conservazione, associandone tipologia e codice identificativo con la dislocazione prevista.

54.45 - USO ANTICIPATO DELLE OPERE

E' facoltà del Committente procedere, previa redazione di un verbale di constatazione, all'uso anticipato di parte delle opere appaltante, qualora queste siano state realizzate nella loro essenzialità e comunque siano idonee all'uso a cui sono destinate.

In tal caso l'Appaltatore non potrà opporsi e non gli sarà riconosciuto alcun compenso ulteriore connesso e/o derivante dall'esercizio di tale facoltà da parte del Committente fatto salvo quanto demandato alle operazioni di collaudo.

54.46 - SGOMBERO DEL CANTIERE

Lo sgombero, entro un mese dalla data del verbale di ultimazione, dei materiali, dei mezzi d'opera e degli impianti di proprietà dell'Appaltatore esistenti in cantiere; in difetto, e senza necessità di messa in mora, il Committente vi provvederà direttamente, addebitando all'Appaltatore ogni spesa conseguente.

54.47 - PULIZIA FINALE

La perfetta pulizia finale, fatta da ditta specializzata, di tutte le opere in ogni loro parte, delle strade e/o piazzali, degli spazi liberi, dei sotterranei, delle terrazze, ecc..

In particolare, nelle opere edilizie, dovranno risultare perfettamente tersi i vetri, puliti gli apparecchi igienico – sanitari, pulite e lucidate le rubinetterie, le ferramenta ed ogni altra parte metallica non protetta, i rivestimenti delle pareti, i pavimenti di qualsiasi tipo, le pietre ed i marmi.

Eseguire la pulizia dei cunicoli, cavidotti e reti di fognatura interne ed esterne ai fabbricati, provvedendo alle rimozioni di residui di lavorazioni e di ogni altro materiale che accidentalmente fosse entrato nelle tubature durante il corso dei lavori; le reti dovranno essere provate ed utilizzate almeno per un mese prima della consegna dei lavori al Committente.

54.48 - IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO

Emettere, al pagamento da parte del Committente di ogni singolo importo, ricevuta regolarmente quietanza o fatturata.

54.49 - IMPOSTE DI REGISTRO, TASSA DI BOLLO ECC.

Assumere a proprio carico le spese per imposta di registrazione degli atti contrattuali, per tassa di bollo, e tutte le altre imposte e tasse, sia ordinarie che straordinarie inerenti l'appalto, anche se per legge dovute dal Committente tanto se esistenti al momento della stipulazione del contratto di appalto, quanto se stabilite o accresciute posteriormente.

54.50 - PIANO DELLE COMMITTENZE

In relazione a quanto prevede la normativa vigente in materia, e in particolare, la legge 55/90 e successive modifiche ed integrazioni, produrre, con un anticipo di almeno 60 giorni dalla data di inizio lavori, il piano delle Committenze inerente ai primi 180 giorni dei lavori indicando il nominativo dei possibili fornitori e subappaltatori, il numero delle maestranze e delle principali attrezzature da impiegare, la data prevista per l'emissione dei singoli ordini e le relativi date previste per la consegna in cantiere delle forniture ovvero l'inizio delle singole lavorazioni.

Successivamente tale piano delle Committenze dovrà essere redatto almeno 60 giorni prima della data di ultimazione del precedente piano e coprire un periodo non inferiore a 180 giorni successivi a tale data e ciò di seguito fino a coprire l'intera durata dell'appalto. La mancata presentazione dei piani di Committenza nei termini potrà dare luogo alla sospensione dell'emissione dei certificati di pagamento.

54.51 - PIANO DI QUALITÀ

Entro 30 giorni dalla data di consegna lavori, l'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. per una preventiva e necessaria approvazione, il piano di qualità che intende adottare, per la realizzazione, l'accettazione (anche per quanto proveniente da terzi), la verifica ed il collaudo delle forniture oggetto del presente appalto. Le procedure previste in detto piano di qualità dovranno essere approvati dalla D.L.

54.52 - COLLAUDI TECNICI DEGLI IMPIANTI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Sono a carico dell'Appaltatore gli adempimenti relativi ai collaudi tecnici di tutti gli impianti nonché le spese connesse al rilascio del certificato di prevenzione degli incendi, ai sensi del D.M. 16.02.1982 e della L.818/94 e successive modifiche e integrazioni. E' altresì a carico dell'Appaltatore la redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art.9 della L.46/90. La dichiarazione di conformità viene resa sulla base di modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti l'UNI e il CEI. Copia della dichiarazione è inviata dal Committente alla commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la camera di commercio. Qualsiasi maggiore onere derivante dalla inosservanza dei suddetti termini di presentazione resterà ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

54.53- ULTERIORI OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli non si presenti pur essendo stato invitato;
- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
- c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

Per lavori che possono modificare i confini di proprietà o comprometterne l'integrità (opere di urbanizzazione, strade e simili), l'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

Per lavori che comportano l'esecuzione di opere da interrare e non più ispezionabili (sottomurazioni, palificazioni, fognature e simili), l'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 55 – Oneri per il piano di manutenzione

L'Appaltatore dovrà verificare e consegnare alla Committenza per ciascun organismo edilizio e per ciascuna unità immobiliare il Piano di manutenzione, costituito dal Manuale d'uso per la gestione e la conservazione a cura dell'utente, dal Manuale di manutenzione e dal Programma di manutenzione come di seguito specificato.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione devono essere riferiti al termine della fase esecutiva, ai controlli ed alle verifiche di validità effettuati durante l'esecuzione dei lavori.

Mentre il manuale d'uso ha una struttura ed un linguaggio semplificato, in quanto rivolto all'utente, i manuali di manutenzione devono essere redatti tenendo conto che essi sono rivolti ai tecnici ed agli operatori specializzati del settore e che a questi va fornito quanto necessario per programmare e razionalizzare le attività di manutenzione.

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

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in apposita area di stoccaggio all'interno del cantiere, 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. I materiali di risulta stoccati e non riutilizzabili dovranno essere allontanati e depositati nelle pubbliche discariche regolarmente abilitate a riceverli.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti ed ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

4. Nel caso dei suddetti rinvenimenti, l'appaltatore, ricevutone l'avviso dalla committente, dovrà sospendere i lavori nel luogo del ritrovamento, adottando ogni disposizione necessaria per garantire l'integrità degli oggetti e la loro custodia e conservazione. Il lavoro potrà essere ripreso solo in seguito ad ordine scritto della committente, con l'osservanza delle disposizioni e delle cautele che verranno imposte. La sospensione dei lavori per le cause sopra indicate rientra tra quelle di forza maggiore.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2.

Art. 57 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 58 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero **2** esemplari 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, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 59 – Spese contrattuali, imposte, tasse

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

CAPO 13 – REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME E REGOLAMENTI

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle prescrizioni normative vigenti al momento della realizzazione delle opere.

Di seguito si riporta un elenco indicativo e non esaustivo delle principali normative di riferimento.

- D.M. 7 dicembre 1984, n. 818 "Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- D.M. 16 febbraio 1982 "Modificazioni del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi"
- Legge 26 luglio, n°966
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
- Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- Decreto del Presidente della Repubblica n° 207 del 05/10/2010
- L.R. 11/05/2001 n. 13 - Legge regionale in materia di opere pubbliche
- L.R. 25/02/2010 n. 5 – Norme in materia di lavori pubblici e disposizioni diverse;
- Legge 20 marzo 1865, n. 2248 - Legge sui lavori pubblici (All. F);
- D.M. 30 ottobre 1912 "Norme e condizioni per l'accettazione dei legnami";

- C.N.R. Ed. 1932 "Norme per l'accettazione delle calci aeree";
 - C.N.R. Ed. 1932 "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico";
 - C.N.R. 4/1953 "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali";
 - D.M. 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
 - D.M. 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
 - D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada e s.m.i.;
 - D.P.R. 16 dicembre 1992, n° 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e s.m.i.
 - Piano Urbanistico Tematico Territoriale del Paesaggio (PUTT/P) Delibera di G.R. n°1748 del 15.12.2000
 - D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352" TITOLO I – TITOLO II
 - Piano di Bacino della Puglia (PAI), approvato il 30/11/2005
 - D.Lgs. 03 aprile 2006, n°152 - recante "norme in materia ambientale";
 - Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
 - Legge Regionale 12 aprile 2001, n.11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale"
-
- Legge Regionale 14 giugno 2007, n. 17: "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale"
 - Reg. Reg. 12 giugno 2006, n°6 – "regolamento regionale per la gestione dei materiali edili";
 - C.M. 5 maggio 1966, n. 2136 - Istruzioni sull'impiego delle tubazioni in acciaio saldate nella costruzione degli acquedotti;
 - Circ. 18 luglio 1967 N. 125 - Ministero della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile";
 - D.M. 2 settembre 1968 "Riconoscimento di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 2- 9 - 1956 N. 164";
 - D.M. 3 giugno 1968 "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi";
 - Circ. 7 gennaio 1974 N. 11633 - Ministero dei LL.PP. "Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto";
 - C.M. 7 gennaio 1974, n. 11633 - Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto;
 - Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
 - D.P.R. 27 aprile 1978 N. 384 - Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 30-3-1971 a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;
 - C.M. 2 dicembre 1978, n. 102 - Disciplina igienica concernente le materie plastiche, gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare;
 - Circ. 07 marzo 1980 N. 310 - Ministero LL.PP: "Facilitazioni per la circolazione e la sosta dei veicoli degli invalidi";
 - D.M. 12 dicembre 1985 - Norme tecniche relative alle tubazioni;
 - D.M. 12 dicembre 1985. Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni;
 - D.M. 30 novembre 1999 n°557 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili;
 - Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati."
 - Legge 5 febbraio 1992, n. 104 "Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate."
 - D.M. 14 giugno 1989, n. 236, "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".
 - D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503. "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici."
 - Circ. 30 aprile 1992 N. 3282/C - Ministero dell'Industria: Legge 5-3-1990 N. 46 " Norme per la sicurezza degli impianti";
 - Circ. 26 gennaio 1993 N.24 - Ministero dell'Interno " Impianti di protezione attiva antincendio";
 - D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 - Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;

- D.M. 13 settembre 1993 "Abrogazione di alcune disposizioni contenute nel D.M. 3-6-1968 concernente nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi";
- D.M. 14 dicembre 1993 "Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte ed altri elementi di chiusura";
- D.M. 9 gennaio 1996 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche ;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C. - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996;
- D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;
- D.M. 8 gennaio 1997, n. 99 - Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature;
- Dir.P.C.M. 3 marzo 1999 - Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici;
- D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole;
- C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC - Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;
- D.M. 19 aprile 2000, n. 145 - Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- **Legge 31 maggio 1965, n. 575. - Disposizioni contro la mafia, e successive modifiche e integrazioni;**
- **Legge 13 agosto 2010, n. 136. - Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia, e successive modifiche e integrazioni;**
- C.M. 7 maggio 2001, n. 161/318/10 - Norme tecniche per la fabbricazione di tubi destinati alla costruzione di condotte per l'acqua - D.M. 12 dicembre 1985 - Chiarimenti;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia;
- D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 – Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità;
- Legge 21 dicembre 2001, n. 443 - Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive;
- Legge 1 agosto 2002, n. 166 - Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti (Collegato alla finanziaria 2002);
- D.Lgs. 22 agosto 2002, n. 190 – Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443 per realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale;
- D.M. 8 maggio 2003, n. 203 - Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo;
- D.M. 9 maggio 2003, n. 156 - Criteri e modalità per il rilascio dell'abilitazione degli organismi di certificazione, ispezione e prova nel settore dei prodotti da costruzione, ai sensi dell'articolo 9, comma 2, del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137;
- D.M. 6 aprile 2004, n. 174 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- Legge 14 maggio 2005, n. 80. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge n. 35 del 2005, recante disposizioni urgenti nell'ambito del Piano di azione per lo sviluppo economico, sociale e territoriale. Deleghe al Governo per la modifica del codice di procedura civile in materia di processo di cassazione e di arbitrato nonché per la riforma organica della disciplina delle procedure concorsuali (competitività);
- D.M. 27 luglio 2005 - Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante: «Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia»;
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

- D.M. 15 settembre 2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- D.Lgs. 3 aprile 2006 - Norme in materia ambientale;
- D.M. 14.01.2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"
- UNI EN 520 - Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;
- UNI 5371 - Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove;
- UNI 9154-1 - Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;
- UNI 10718 - Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;
- UNI EN 12859 - Blocchi di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;
- UNI EN 13279-2 - Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova;
- UNI EN 14195 - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 206-1 - Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI 8656 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti;
- UNI 8657 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d'acqua;
- UNI 8658 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento;
- UNI 8659 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco;
- UNI 8660 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.

Impianti

ELETTRICI

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

- alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano);
 - alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica;
 - alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM o dell'Ente che effettua il servizio telefonico;
 - alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali.
- Nello specifico devono essere conformi a:
- Legge n. 186 del 1.3.68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici;
 - Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 Ministero dello Sviluppo Economico - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
 - Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. E successive modifiche ed integrazioni.
 - D.P.R. 547 del 15.4.55 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
 - LEGGE DELLA REGIONE PUGLIA n. 15 del 23 novembre 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico"
 - C.E.I. 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo.
 - C.E.I. 20-22 II - Norma dei cavi non propaganti l'incendio;
 - C.E.I. 20-35 - Norma dei cavi non propaganti la fiamma;
 - C.E.I. 20-40 - Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
 - Tabella C.E.I. UNEL 35011 - Cavi per energia e segnalamento-sigle di designazione;
 - C.E.I. 23-8 - Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori;
 - C.E.I. 64-4 - Impianti elettrici utilizzatori in locali adibiti ad uso medico (limitatamente al locale destinato ad infermeria);
 - C.E.I. 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
 - C.E.I. 64-50 - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
 - C.E.I. 70-1 - Grado di protezione degli involucri;
 - CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
 - CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

- CEI EN 60947-4 (CEI 17-3) "Contattori fino a 1000 V";
- CEI EN 60439 -1 (17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non
- Norma UNI 10819 - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la luminanza della dispersione del flusso diretto verso il cielo (inquinamento luminoso);
- CEI 23-51 e successive varianti "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare ;
- C.E.I. 11-8 - Impianti di messa a terra;
- CEI 20-13 Cavi isolati con gomma EPR con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale da 1 a 20 kV)
- Norma UNI 10439/2001: Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;
- UNI EN 13201:2004 Illuminazione stradale;
- Tutte le altre norme CEI e UNI-EN in vigore

Oltre a quanto su riportato l'impianto dovrà essere conforme anche a tutte le ulteriori nuove disposizioni e/o normative che dovessero intervenire sino all'atto della esecuzione dei lavori.

RISCALDAMENTO

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e dei regolamenti vigenti e in particolare essere conformi:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. E successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 Ministero dello Sviluppo Economico - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.P.R. del 6 Dicembre 1991 n 447 regolamento di attuazione della Legge 1966 n. 615 provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico;
- Legge 09.01.91 n°10 "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale";
- D.P.R. 26.08.93 n° 412 "Regolamento recante norme sulla progettazione", l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n° 10 e D.P.R. 21.12.99 n° 551;
- Dlgs 19 Agosto 2005, n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Dlgs 29 Dicembre 2006, n.311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- DPR 2 APRILE 2009 N.59 – Regolamento ai sensi dell'art. 4 del Dlgs 19 Agosto 2005, n. 192 metodologie, criteri e requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro)
- DECRETO MINISTERIALE 12 aprile 1996. - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro).

Norme Tecniche

- UNI/TS 11300-1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI/TS 11300-2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI EN 442-1 Radiatori e convettori - Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti
- UNI EN 442-2 Radiatori e convettori - Parte 2: Metodi di prova e valutazione
- UNI EN 442-3 Radiatori e convettori - Parte 3: Valutazione della conformità
- UNI EN 12975-1 Impianti termici solari e loro componenti - Collettori solari - Requisiti generali
- UNI EN 12976-1 Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 1: Requisiti generali
- UNI 5364-76_UNI 8364-84_UNI 9317-89_UNI 5.32 ter_UNI 10351_UNI 9615_UNI 10348;_ UNI EN 832_ UNI EN 10077/1_ UNI 10339/95, UNI 10381-1-2._ UNI EN 1443_ UNI EN 161_ UNI EN 255_ UNI EN 257

Oltre a quanto su riportato l'impianto dovrà essere conforme anche a tutte le ulteriori nuove disposizioni e/o normative che dovessero intervenire sino all'atto della esecuzione dei lavori.

IDRICO

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

- D.lgs.11.5.1999 e s.m.i. e dei relativi decreti attuativi e norme regionali e territoriali sulla tutela delle acque.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro)
- - Regolamento dell'ente distributore dell'acqua potabile
- NORME TECNICHE
- UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12056-3 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
- UNI 4542 Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione
- UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 7129 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 1: Impianto interno
- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

Oltre a quanto su riportato l'impianto dovrà essere conforme anche a tutte le ulteriori nuove disposizioni e/o normative che dovessero intervenire sino all'atto della esecuzione dei lavori.

Barriere architettoniche

Gli spazi pubblici e le opere di urbanizzazione a prevalente fruizione pedonale oggetto degli interventi sono state progettate in conformità con le leggi in materia di abbattimento delle barriere architettoniche.

Per le specifiche progettuali utilizzate si rimanda agli elaborati E AR E 1179 GEN 51a, 52, 53, 54, 55, 56; E AR E 1179 PCO 68b; E AR E B2 GEN 105a, 106, 107, 108a, 108b; E AR E B2 PCO 122 facenti parte del presente progetto esecutivo all'interno dei quali si può verificare il dimensionamento e le prescrizioni seguite in merito alla fruibilità degli spazi pubblici, comuni e di servizio per i disabili.

Normativa di Riferimento Nazionale:

- Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati."
- Legge 5 febbraio 1992, n. 104 "Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate."
- D.M. 14 giugno 1989, n. 236, "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503. "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici."

Prevenzione incendi

Il progetto non prevede la presenza di attività rientranti nell'elenco di cui al D.M. 16/02/1982, "Modificazioni del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi", né di impianti per la produzione di calore con potenzialità superiore a 100.00 Kcal/h.

Per le motivazioni di cui sopra non si necessita il rilascio del certificato di prevenzione incendi.

Rimane la rispondenza alla normativa generale in materia di prevenzione incendi di seguito riportata:

- Legge 7 dicembre 1984, n. 818 "Nulla-osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"
- Legge 26 luglio 1965, n°966

Nuovo codice della strada – regolamento attuativo

Nella progettazione della nuova viabilità si è tenuto conto delle categorie stradali descritte nel Nuovo codice della strada tenendo presente le prescrizioni in merito alle tipologie delle strade ed alle relative sezioni minime tipo. Si rimanda all'elaborato descrittivo E AR E 1179 GEN 51a, per quanto riguarda le sezioni tipo ed agli elaborati descrittivi E AR E B2 GEN 105b, per la disposizione della segnaletica orizzontale e verticale.

Il presente progetto è quindi conforme alle disposizioni della seguente normativa di riferimento:

- D.Lgs. 30 aprile 1992, n° 285 "Nuovo codice della strada" e s.m.i.

- D.P.R. 16 dicembre 1992, n° 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e s.m.i.

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO A - QUALITÀ E REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI

Art. 60 - Provenienza e norme di accettazione dei materiali e delle forniture

L'impresa è facoltata a provvedere i materiali dalle località di sua maggiore convenienza, purchè essi risultino delle qualità prescritte e siano accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali forniti dall'Appaltatore si accetteranno solamente quando, a giudizio della Direzione dei Lavori, saranno riconosciuti rispondenti a quelli designati, per natura, qualità, idoneità, durata ed applicazione.

L'eventuale provvisorio accreditamento, nei limiti consentiti, del valore dei materiali forniti a piè d'opera, non pregiudica le decisioni della Direzione dei lavori, che rimane sempre arbitra di rifiutare i materiali medesimi in qualsiasi momento.

Art. 61 - Qualità dei materiali da costruzione

La qualità dei materiali da costruzione dovrà essere la migliore e i singoli materiali dovranno rispondere ai requisiti indicati nel Disciplinare di Appalto e nell'Elenco Prezzi, nonchè qui di seguito elencati.

ACQUA - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

SABBIA - La sabbia da adoperarsi per le malte, sia ordinarie che cementizie, sarà quella artificiale ottenuta dalla frantumazione e molitura della pietra calcarea dura, esente da materie argillose ed estranee o sabbia di fiume. Per gli intonaci potrà essere adoperata la sabbia denominata "tufina" ottenuta dalla lavorazione dei tufi con assoluta esclusione di quella proveniente dalla crivellatura del materiale di risulta dalla eventuale demolizione di vecchi fabbricati. Tale tufina sarà di grana uniforme e dovrà essere passata al vaglio di mm 2.

Per gli impasti di calcestruzzo occorrenti per le opere in cemento armato la vagliatura dovrà essere fatta in modo da avere granelli di dimensioni non minori di mm 1 e non maggiori di mm 3; per la formazione delle malte occorrenti per gli intonaci e la cappa, la sabbia dovrà essere passata al setaccio con maglia da mm 1.

SABBIONE - Il sabbione naturale od artificiale, dovrà presentare gli stessi requisiti della sabbia e sarà formato di granelli di dimensioni non minori di mm 2 e non maggiori di mm 5.

CALCI - Le calci aeree e le calci idrauliche dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa vigente.

CEMENTI - I cementi portland (pozzolanico, d'alto forno e alluminoso, a lenta o rapida presa) per conglomerati semplici od armati, per murature, intonaci ecc., corrisponderanno per composizione, qualità, finezza di macinazione, presa, resistenza ed altro, alle norme vigenti che s'intendono qui letteralmente trascritte.

GESSO - Il gesso dovrà essere di fina macinazione, scevro di materiale eterogeneo e senza parti alterate per causa di estinzione spontanea e verrà conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

TUFO - Il tufo proverrà dalle migliori cave e sarà compatto, duro, resistente, scevro di sostanze terrose, non cavernoso e senza pomici, non salino o polverulento, né di facile sfaldatura. Il materiale da usarsi dovrà avere un carico di sicurezza non inferiore ai 3 Kg/cmq.

PIETRAME - Il pietrame, per qualsiasi uso, sarà calcareo, della migliore qualità, duro, tenace, omogeneo, ben resistente alle sollecitazioni esterne e privo di sostanze terrose e di cappellaccio.

E' assolutamente vietato l'uso dei materiali marnosi, geliviscitosi o facilmente disaggregabili dall'azione degli agenti atmosferici.

In ogni caso, il pietrame dovrà essere scevro da materiale terroso ed eterogeneo; quello destinato all'impasto per il conglomerato o per il cemento armato dovrà rispondere, inoltre, ai requisiti prescritti dalle norme vigenti.

ARGILLA ESPANSA - L'argilla espansa dovrà essere ottenuta attraverso un procedimento di cottura dell'argilla ad alta temperatura (clinkerizzazione) e dovrà presentarsi in forma di granuli rotondeggianti costituiti da una dura scorza esterna e con una struttura interna a cellule chiuse e vetrificate. Essa dovrà essere leggera, rigida, indeformabile, chimicamente inerte, refrattaria a temperature elevate e dotata di alta resistenza termica.

BLOCCHI DI ARGILLA ESPANSA E CEMENTO - I blocchi di argilla espansa e cemento devono essere costituiti da un impasto leggero presso-vibrato, composto da 70% di argilla espansa, 30% di inerti tradizionali e 160 kg/mc di cemento. Essi dovranno essere stagionati, di forma e dimensioni costanti e resistenti alla azione del gelo, del calore e degli agenti atmosferici.

LATERIZI - I laterizi dovranno essere di pasta fina, compatta ed omogenea, scevra di strati anche minimi, di sabbia, di noccioli e calcinelli; dovranno essere ben formati, con facce regolari e spigoli vivi, ed essere suscettibili di un sufficiente grado di adesività alle malte. Essi dovranno risultare di forma e dimensioni costanti, presentare un conveniente grado di cottura, così da riuscire sonori alla percussione e non essere vetrificati, nè contorti o screpolati. Dovranno, inoltre, essere durevoli all'azione del gelo, del calore, dell'acqua e degli agenti atmosferici e, presentare alla frattura (non vetrosa) grana fina ed omogenea. I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg/cmq.

MATTONELLE, MARMETTE, PIETRINI DI CEMENTO - Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani: non dovranno presentare nè carie, nè peli, nè tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore e dovranno corrispondere alle norme vigenti.

LINOLEUM - Il Linoleum dovrà corrispondere per la tonalità dei colori ai campioni prescelti. Dovrà presentare superficie liscia senza discontinuità e priva di strisciature, macchie e screpolature. Salvo il caso di pavimentazione da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a mm 3 e corrisponderanno a quelli normali di commercio; su di essi non sarà ammessa una tolleranza superiore al 5 %.

PIASTRELLE PER RIVESTIMENTO DI PARETI - Le piastrelle per rivestimento di pareti, sia di ceramica forte a base caolinica (pasta bianca) sia di terra cotta verniciata a smalto (pasta giallo-rosa) dovranno essere di materiale compatto, non poroso, non scheggiato e di colore uniforme con lo smalto privo di pelature, bolle e soffiature.

MATERIALI METALLICI - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da qualsiasi altri difetti, apparenti o latenti, di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle norme vigenti e presentare, inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

FERRO - Il ferro dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

GHISA - La ghisa dovrà esser di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile, granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

LEGNAMI - I Legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni delle norme vigenti, saranno scelti tra le migliori qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui si sono destinati.

COLORI E VERNICI - I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre delle migliori qualità e presentare, inoltre, i seguenti requisiti:

OLIO DI LINO COTTO - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido di odore forte ed amarissimo al gusto. Esso dovrà essere fornito in recipienti originali di marca conosciuta.

BIACCA - La biacca o cerussa (carbonato di piombo) deve essere assolutamente pura.

BIANCO DI ZINCO - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituito da ossido di zinco, non deve contenere più del 4% di piombo allo stato di solfato, nè più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

MINIO - Sia di piombo sia di alluminio dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dal catrame e non oltre il 10% di sostanze estranee.

TERRE COLORANTI - Saranno prive di sostanze eterogenee e finemente macinate; potranno essere richieste in qualunque colore e tonalità esistente.

ACQUARAGIA - L'acquaragia proverrà dalla distillazione della resina di pino e sarà provvista in appositi recipienti chiusi.

VERNICI SPECIALI E SMALTI - Le vernici speciali e gli smalti dovranno essere forniti in recipienti chiusi originali del tipo, qualità e colore che saranno prescritti dalla Direzione dei Lavori.

VETRI E CRISTALLI - I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di 1^a qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, nodi, ondulazioni, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

TUBAZIONI METALLICHE, DI GRES E DI RESINA SINTETICA - I materiali dovranno essere sempre delle migliori qualità e presentare, inoltre, i seguenti requisiti:

TUBI DI GHISA - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzioni di uniformità.

TUBI DI ACCIAIO - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati, dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo del quale dovrà ricoprire ogni parte.

TUBI E MATERIALI DI GRES E DI RESINA SINTETICA - I materiali di grès dovranno essere costituiti esclusivamente da polisilicati di alluminio cotti ad altissima temperatura. Il grès, in genere, dovrà avere durezza tale da non lasciarsi scalfire dall'acciaio. Particolarmente tali tubi saranno fabbricati meccanicamente e smaltati a fuoco, all'interno ed all'esterno; dovranno essere ben calibrati, dritti e non deformati dalla cottura; lo smalto sarà continuo, uniforme, senza screpolature e ben aderente alle pareti. I tubi ed i pezzi speciali dovranno essere impermeabili a qualsiasi liquido, non esclusi gli olii e resistenti all'azione di qualsiasi acido organico ed inorganico, anche in forte concentrazione, a quella dei composti metallici ed alle soluzioni saline di qualsiasi specie. Non dovranno presentare rotture o lesioni. I tubi di resina sintetica saranno in cloruro di polivinile (pvc) ovvero polietilene, in pasta omogenea, chimicamente stabile, resistente agli acidi, alle normali temperature esterne ed alle sollecitazioni meccaniche proporzionate all'impiego.

TUBI DI RAME - I tubi di rame, per la qualità per le dimensioni e gli spessori, saranno rigorosamente conformi alle norme vigenti.

RETE INTERNA DI DISTRIBUZIONE DEL GAS - Per "rete interna" si intende il complesso di tubazioni e relativi accessori da installare all'interno delle singole abitazioni, dall'uscita del contatore fino agli attacchi degli apparecchi di utilizzazione del gas. La rete dovrà essere installata con l'osservanza delle disposizioni delle Leggi vigenti. Nella realizzazione della rete interna sono ammessi i seguenti materiali:

- acciaio nero trafilato, giunti filettati, raccordi in ghisa malleabile a bordi rinforzati mediante saldatura; filettature eseguite secondo le norme UNI (filettature stagne su filetto); tenuta sui filetti assicurata mediante applicazione di canapa con mastici adatti ed inalterabili, o nastro di tetrafluoruro di etilene, o mediante altri materiali equivalenti specificamente dichiarati idonei, anche per il gas di petrolio liquefatto, dal fabbricante. Tassativamente escluso l'uso di biacca, minio e materiali simili;
- acciaio trafilato zincato, giunti filettati, raccordi in ghisa malleabile zincata; altre prescrizioni uguali a quelle indicate in precedenza;
- acciaio liscio, giunti saldati autogeni od all'arco elettrico;
- rame, con giunzioni realizzate mediante saldatura capillare, e brasatura, e con giunti meccanici senza guarnizioni.

MATERIALE DI ARDESIA ARTIFICIALE - Il materiale di ardesia artificiale dovrà essere compatto ed omogeneo; il peso specifico non inferiore a kg 2; sollecitato a trazione, su travetto ricavato trasversalmente a un tubo, dovrà resistere al carico di 180 kg/cmq. Un anello, ricavato da un tubo e sollecitato allo schiacciamento nella direzione del diametro dovrà resistere al carico di 260 kg/cmq in una delle sue sezioni resistenti.

MATERIALI CERAMICI PER APPARECCHI SANITARI - I materiali dovranno essere sempre delle migliori qualità e presentare, inoltre, i seguenti requisiti:

NORME GENERALI - Tutti i materiali ceramici per apparecchi sanitari dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, bolle, soffiature o di difetti simili. Anche a notevole distanza di tempo i detti materiali non dovranno mai presentare, sia pure in misura minima, il fenomeno della cavillatura dello smalto; in caso contrario l'Appaltatore sarà tenuto a ricambiare, a tutta sua cura e spese, gli apparecchi che presentassero tale grave difetto, ed eseguire le relative opere di ogni genere necessarie al ripristino.

PORCELLANA TENERA OPACA - Risulterà costituita da una massa impermeabile proveniente dalla combinazione di silice, argilla e fosfato di calcio, ricoperta da una vetrina piombifera che può essere scalfita dall'acciaio.

PORCELLANA DURA (Vetrochina) - Prodotta dalla combinazione di caolino, feldspato e quarzo, deve presentarsi come una massa impermeabile a grana finissima, ricoperta da uno smalto feldspatico che alla temperatura di cottura della pasta (1400/1500 °C) entra in fusione trasformandosi in un vetro brillante e trasparente che non deve essere scalfito dall'acciaio. Deve risultare impermeabile ai gas ed ai liquidi, avere frattura concoide, ed essere inattaccabile da quasi tutti gli acidi ed alcali.

GRES PORCELLANATO (fireclay) - Deve risultare formato da un sottofondo o supporto a struttura compatta di materiale refrattario silico-alluminoso parzialmente gresificato, sopra il quale è disteso uno strato di porcellana dura, di spessore vario e, su questo, un altro strato di smalto feldspatico brillante, durissimo, trasparente e leggermente opaco: i tre elementi durante la cottura a temperatura elevata (1250/1350 °C) devono amalgamarsi e formare un corpo unico.

IMPERMEABILIZZANTI - I materiali dovranno essere sempre delle migliori qualità e presentare, inoltre, i seguenti requisiti:

ASFALTO - L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere più reputate; sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104 e 1205 Kg/mc.

- BITUME ASFALTICO** - Il bitume asfaltico dovrà essere di tipo naturale, proveniente cioè dalla lavorazione delle rocce asfaltiche abruzzesi o siciliane e dai noti giacimenti di Trinidad o Selenizza.
- FELTROCUOIO BITUMATO** - Le lastre di feltrocuoio bitumato piegate alla temperatura di 0 °C attorno ad un mandrino del diametro di mm 20, non devono presentare sulla superficie esterna alcuna incrinatura. Esposte per due ore a 75 °C non devono dare segno di colaggio. Esse devono risultare del peso complessivo di 1,2 kg/mq così suddiviso: supporto 0,220 kg, bitume grasso e fibre 0,730 Kg, cospargimento minerale 0,250 Kg.
- MASTICE D'ASFALTO NATURALE** - Il mastice d'asfalto naturale dovrà essere ottenuto dalla mescolanza a caldo di bitume asfaltico con polvere ricavata dalla frantumazione di rocce asfaltiche contenenti naturalmente almeno il 6% di bitume.
- MASTICE BITUMINOSO** - Sarà costituito da mescolanza di bitume con additivi di varia natura (fibre d'amianto, vetro, ecc. polveri calcaree, cemento ecc.), che hanno lo scopo di aumentare la stabilità e diminuire la suscettibilità termica. Tali miscele saranno applicate a caldo (100/150 °C) a mezzo di spatole od altri utensili.
- CEMENTO PLASTICO** - Prodotto ottenuto aggiungendo alla miscela bitume-additivi, particolari sostanze flussanti e pietrificanti di bitume (olii naturali di varia natura e qualità), allo scopo di ottenere una consistenza della nuova miscela tale che ne renda possibile l'applicazione a freddo per mezzo di spatole, spazzoloni ecc...
- MANTI PREFABBRICATI** - Prodotti costituiti in generale da guaine a base di plastomeri o elastomeri e idrocarburi, con armatura di rinforzo in fibre minerali. Tali manti dovranno essere imputrescibili, elastici, resistenti alle normali temperature esterne, idonei ai collanti e dovranno avere le caratteristiche fisico-chimiche necessarie per assicurare una perfetta impermeabilità per un periodo non inferiore a dieci anni.

CAPO B1 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI LAVORAZIONE **NUOVA COSTRUZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE**

Art. 62 - Norme preliminari

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti.

L'Appaltatore è obbligato, effettuata la consegna dei lavori e prima di dare inizio alla esecuzione delle opere previste nell'appalto, a verificare in contraddittorio con la Direzione dei lavori la corrispondenza dello stato dei luoghi alle previsioni grafiche di progetto con particolare riferimento alla delimitazione del lotto, alla ubicazione degli erigendi fabbricati, ai punti di allaccio alle reti urbane: idriche, fognanti, elettriche, telefoniche, del gas(ove esistente) e quant'altro.

L'Appaltatore è inoltre obbligato ad eseguire a sua cura e spese la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino precisamente indicati sul terreno le opere da eseguire.

Egli dovrà, inoltre, provvedere alla posa in opera dei capisaldi di riferimento, secondo le indicazioni impartite dal Direttore dei Lavori, curandone poi la conservazione e rimettendo a posto quelli comunque rimossi durante l'esecuzione dei lavori stessi. Provvederà altresì a sistemare i modini o garbi necessari a determinare l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati.

Le armature, centine, puntellature, sbadacchiature, impalcature, ponteggi e tutte le opere provvisorie, di qualunque genere, in ferro o in legname, dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e in modo da impedire qualsiasi deformazione di esse o delle opere che debbono sostenere.

La forma, le dimensioni, il calcolo e l'eventuale progetto di tali opere, nonché la loro esecuzione e smontaggio, sono a carico ed a spesa dell'Appaltatore. Questi rimane in ogni caso interamente responsabile dei danni alle persone, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori, per la mancanza od insufficienza di tali opere, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa adottando altresì tutte le precauzioni necessarie e senza sollevare eccezione di sorta alle prescrizioni che al riguardo fossero eventualmente impartite dalla Stazione Appaltante.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare i materiali impiegati in tali opere, provvedendo al disarmo di esse e con le necessarie cautele e sotto la sua piena responsabilità secondo quanto è sopra stabilito.

Quei materiali che per qualunque causa o a giudizio del Direttore dei Lavori non potessero essere tolti senza pregiudizio della buona riuscita dei lavori e andassero comunque perduti, saranno abbandonati senza che per questo spetti all'Appaltatore alcun speciale compenso.

Uguale norma e responsabilità si intendono estese ai macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dall'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori o comunque esistenti in cantieri.

Art. 63 - Movimenti di terra e demolizioni

Nella esecuzione di qualsiasi categoria di scavo l'Appaltatore dovrà procedere con tutte le necessarie cautele e con tutti i mezzi che l'arte può suggerire per evitare danni e per accertarsi della necessaria compattezza delle scarpate e della resistenza del fondo dei cavi. E' rigorosamente e tassativamente proibito

di eseguire gli scavi con i sistemi tendenti a provocare il franamento e scoscendimento delle materie da scavare. E' comunque vietato l'uso delle mine e degli esplosivi in genere.

1) MODALITÀ ED ONERI PER L'ESECUZIONE DI SCAVI E RILEVATI IN GENERE

Tutti gli scavi verranno eseguiti in conformità delle indicazioni dei disegni e delle prescrizioni della Stazione Appaltante, appianando le superfici dei tagli e profilando gli spigoli, rimanendo a carico dell'Appaltatore il riempimento, con pietre o con muratura o con terra pistonata (a giudizio insindacabile della suddetta Stazione Appaltante) delle parti di scavo che risultassero eseguite in eccedenza agli ordini ricevuti.

Nella esecuzione degli scavi si dovranno attuare tutte le cautele atte a prevenire ed evitare scoscendimenti e frane; queste in ogni caso saranno riparate a spesa dell'Appaltatore.

Qualora nella zona dove vengono eseguiti gli scavi si incontrassero gallerie di qualsiasi natura, l'Appaltatore dovrà prendere di sua iniziativa ed a sue spese tutte le precauzioni più specialmente adatte al caso specifico in modo da escludere ogni possibilità di franamento o danni alle persone ed ai lavori in genere. Dovrà inoltre provvedere a chiudere tutti gli accessi a dette gallerie ricadenti nella zona del suo cantiere in modo da evitare qualsiasi danno alle persone.

Infine, qualora tali gallerie venissero a risultare con il cielo ad una distanza dal fondo degli scavi tale da compromettere, a giudizio della Stazione Appaltante, la stabilità dell'opera, si dovrà procedere alla demolizione del diaframma di terreno interposto per tutto il tratto che sarà ritenuto necessario dalla Stazione Appaltante stessa. Si procederà poi al riempimento del vano formatosi utilizzando il materiale ricavato dalla demolizione e quello proveniente da altri scavi con l'osservanza di tutte le norme del presente capitolato, formando delle testate ben solide e resistenti in muratura a secco o muratura con malta e costipando con ogni cura, ed a strati, il materiale in modo da escludere qualsiasi cedimento.

I lavori inerenti alla demolizione del diaframma ed il successivo riempimento delle gallerie nonché quelli per la formazione delle necessarie testate e per la chiusura degli accessi saranno compensati con i corrispondenti prezzi di elenco, senza che l'Appaltatore possa accampare pretese per compensi speciali a qualsiasi titolo.

Le materie provenienti dagli scavi non potranno essere impiegate per la formazione di riporti quando il Direttore dei Lavori non le giudicasse adatte. Tali materie, e quelle che non trovassero impiego nei lavori dovranno invece portarsi a rifiuto ai pubblici scarichi, oppure su aree che l'Appaltatore ha obbligo di provvedere a sua cura e spese. Se l'area di cantiere si dimostrasse insufficiente per temporaneo deposito delle materie da reimpiegare, l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese maggiori aree occorrenti e sostenere le spese del doppio trasporto.

Nella esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, adottare tutti gli accorgimenti atti ad evitare il convogliamento delle acque esterne nei cavi.

I riporti e rilevati saranno eseguiti a strati orizzontali di altezza da mt 0,30 a mt 0,50 estesi a tutta l'ampiezza, rompendo tutte le zolle di terra, togliendo tutte le erbe e radici, pigiando le materie ed assodandole con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature. Il suolo sul quale si dovranno formare i riporti sarà convenientemente preparato, estirpando le piante ed i cespugli e spogliandolo da erbe e radici.

Ove occorresse stabilire rialzi sopra terreni a declivio trasversale superiore al quindici per cento, si dovrà ritagliare il terreno stesso a gradoni orizzontali con leggera contropendenza, per impedire lo scorrimento delle terre di riporto.

Nei casi in cui il rilevato fosse composto di materie ghiaiose o sabbiose le sue scarpe dovranno, a giudizio del Direttore dei Lavori, essere rivestite con uno strato di terra vegetale.

I riporti si dovranno eseguire e perfezionare portando dapprima l'altezza di essi ad un livello alquanto maggiore di quello indicato nei profili, giusta il calo a cui le materie possono andare soggette, ed assegnando ai medesimi una larghezza alquanto maggiore di quella che dovranno avere a lavoro finito, ritagliandone, poscia, le scarpe e profilando i lembi, dopo che le terre si saranno sufficientemente rassodate. L'Appaltatore è tenuto a riparare, a sue spese, gli abbassamenti, le lesioni ed altri guasti che per qualsiasi motivo si verificassero durante la formazione dei riporti ed anche dopo il loro compimento fino al collaudo.

Per i rilevati o riempimenti da addossare alle murature di qualunque tipo e genere, si dovranno sempre impiegare materie sciolte silicee o ghiaiose; è vietato in modo assoluto l'impiego delle argillose ed in generale di tutte quelle che, assorbendo l'acqua, si rammoliscono o si gonfiano.

Nella formazione dei suddetti rilevati o riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perchè il reinterro proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione in modo da farle gravitare uniformemente su tutti i lati delle murature, evitando così le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

E' vietato addossare terrapieni a murature di recente costruzione.

Tutte le riparazioni o costruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo sono a tutto carico dell'Appaltatore.

2) SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri si 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; in generale qualunque scavo eseguito a sezione aperta su superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo, evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc...

3) SCAVI DI FONDAZIONE

Scavi di fondazione saranno ritenuti soltanto quelli incassati od a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri costituenti la fondazione propriamente detta ed aventi inizio dal primo piano orizzontale passante nel punto più basso dell'area destinata quando non sia ordinata in tutto o in parte l'esecuzione di scavi generali per impianto di platee ovvero per la costruzione di piani seminterrati o scantinati ed aventi inizio, invece, dal piano di fondi dei detti scavi generali, se unico, o da diversi piani, se ordinati a differenti livelli per le diverse zone.

Gli scavi per dare luogo alle fogne, condutture, fossi, cunette e simili saranno considerati in ogni caso come scavi di fondazione e valutati come volume strettamente necessario all'impianto di tali opere.

Qualunque sia la natura e qualità del terreno, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dal Direttore dei Lavori sarà ordinata all'Appaltatore all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che fossero indicate nei disegni di progetto sono di semplice avviso riservandosi l'Istituto appaltante piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezione od avanzare domande di speciali compensi.

E' rigorosamente vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle strutture prima che il Direttore dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Questi dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadessero sopra falde inclinate, essi, a richiesta del Direttore dei Lavori, saranno disposti a gradoni con determinate pendenze verso il monte.

Compiute le strutture di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima dovrà essere diligentemente riempito a cura e spese dell'Appaltatore con le stesse materie scavate fino al piano del terreno naturale primitivo.

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

Per lo stesso motivo, nel caso che la terra risultante dallo scavo non venga trasportata allo scarico, l'Appaltatore dovrà provvedere al suo immediato allontanamento dai limiti delle parti scavate.

Nell'esecuzione di scavi di fondazione in terreni molto sciolti e molto permeabili il Direttore dei Lavori potrà ordinare all'Appaltatore che lo scavo venga eseguito entro robusti cassoni in legname, completamente stagni, muniti di tagliente alla base che si dovranno affondare a misura che precederà l'affondamento dello scavo.

Il fondo dei cavi sarà in ogni caso scrupolosamente spianato e compresso energicamente mediante mazzaranghe.

Qualora negli scavi si riscontri presenza di acqua, l'Appaltatore dovrà utilizzare per il prosciugamento una pompa di adeguata portata, secondo quanto previsto all'art. 15/1 dell'Elenco Prezzi.

Peraltro l'esaurimento dell'acqua verrà disposto mediante ordine scritto dal Direttore dei Lavori e l'Appaltatore ha l'obbligo di provvedervi adeguatamente con mezzi meccanici idonei e corrispondenti all'entità richiesta e con il personale e le scorte necessarie anche per un funzionamento continuativo nelle 24 ore ed a mantenere attivo il prosciugamento per tutto il tempo necessario al completamento del lavoro.

L'Appaltatore non potrà mai accampare pretese e diritti a compensi per eventuali ritardi o sospensioni di lavori che si rendessero necessari per eseguire accertamenti, saggi, trivellazioni e prove di carico sui terreni di fondazione ed eventualmente per completare o modificare anche radicalmente il progetto delle opere di fondazione. Negli altri casi di sospensione dei lavori regolarmente autorizzati valgono le norme dell'art. 30 del Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici.

4) FIORETTATURE

Qualora nella relazione geologico-geotecnica sia prescritto, al termine degli sbancamenti fondali sarà effettuata alla presenza della D.L. una fiorettatura di controllo in corrispondenza di ogni pilastro o parete, prevedendo altresì, ove necessario, una azione di risanamento puntuale con interventi mirati di bonifica del sedime.

Il rinforzo e la bonifica, laddove necessari per singoli casi isolati e circoscritti, consisteranno, sostanzialmente nel miglioramento meccanico degli orizzonti e nel ripristino della continuità degli stessi.

Attraverso la sostituzione con calcestruzzo magro a resistenza ovvero con interventi di cucitura armata od ancora con impregnazioni profonde mediante miscele e boiacche cementizie iniettate si potranno infatti superare le eventuali zone particolarmente carsificate e fratturate ovvero i singoli punti interessati da locali condizioni di microcarsismo beante.

5) SONDAGGI

I sondaggi potranno essere eseguiti con barramina, trivella a mano oppure con tubi usati per le trivellazioni dei pali.

Nei due ultimi casi l'Appaltatore dovrà provvedere all'accurato recupero e campionamento dei materiali con l'annotazione delle relative profondità, raccogliendo e catalogando i campioni in apposite cassette di legno da consegnare al Direttore dei Lavori complete di ogni necessaria indicazione. Anche nel caso di sondaggi con semplice barramina l'Appaltatore dovrà esattamente annotare le varie zone attraversate e le relative profondità, accertando per quanto possibile la presumibile natura dei materiali incontrati convalidando le proprie deduzioni col recupero di eventuali residui rimasti aderenti alla barramina.

6) DEMOLIZIONI

Le demolizioni, rimozioni ecc. dovranno essere eseguite con la massima diligenza e con tutte le armature, puntellature, provvedimenti e precauzioni necessarie per evitare danni alle persone ed alle cose; nonché in modo da non deteriorare i materiali che, a giudizio del Direttore dei Lavori, possano ancora impiegarsi utilmente: sotto pena, altrimenti, di rivalsa dell'Istituto per i danni provocati.

Le demolizioni potranno essere ordinate a qualunque altezza o profondità e dovranno essere limitate alle sole parti indicate; per cui quelle demolite, rimosse o disfatte in più non solo non saranno contabilizzate ma dovranno essere rimesse in ripristino a cura e spese dell'Appaltatore il quale sarà altresì responsabile dei danni di qualsiasi specie che si verificassero per imperizia o negligenza sua o dei suoi agenti.

Nelle demolizioni l'impiego delle mine, se non previsto nel prezzo di tariffa, s'intenderà di regola vietato, salvo la facoltà del Direttore dei Lavori di autorizzare piccole mine, in via del tutto eccezionale, restando però l'Appaltatore pienamente responsabile degli eventuali danni e sinistri di qualsiasi genere che ne potessero derivare.

I materiali utilizzabili ricavati dalle demolizioni rimangono di proprietà dell'Istituto; nel caso però che essi potessero essere utilizzati in altri lavori, l'Appaltatore, dietro semplice invito del Direttore dei Lavori e previa constatazione dei quantitativi, è obbligato a rilevarli, pagandoli ai prezzi della tariffa contrattuale relativa ai materiali in provvista.

Art. 64 - Lavori murari

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) MODALITÀ ED ONERI PER L'ESECUZIONE DI LAVORI MURARI IN GENERE

Durante la costruzione delle murature e nei siti che verranno indicati dal Direttore dei Lavori, saranno ricavate le ossature per aggetti di cornici, per lesene, pilastri e simili nonché le canne fumarie, le incassature, tracce, fori e quanto altro verrà disposto dagli specifici esecutivi e dal Direttore dei Lavori.

Le ossature delle parti decorative ed in oggetto dovranno essere fatte in modo che la grossezza dell'intonaco necessario ad ottenere la superficie finita non risulti superiore a mm 20.

Le pietre saranno delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza del muro e collocate in opera secondo i loro naturali piani di posa, disponendo orizzontalmente la faccia di maggiore superficie, fatta eccezione a questa ultima condizione per i rivestimenti in pietra da taglio e per marmi. Dovranno essere diligentemente pulite, lavate e spianate.

Nelle murature non munite di rivestimenti, si dovranno collocare le pietre di punta, con le facce esterne piane e regolari, disponendole in modo da ottenere il migliore collegamento; è da limitare l'impiego di scaglie e da evitare in maniera assoluta la costituzione del nucleo interno del muro con imbottiture di sole scaglie e malta.

I muri dovranno di norma elevarsi uniformemente e contemporaneamente a spianate orizzontali non maggiori di metri 0,40 nella loro intera estensione escluse soltanto quelle parti che, per ragioni statiche o di opportunità, converrà differire e che saranno, all'atto pratico, determinate dal Direttore dei Lavori.

Si avrà cura, inoltre, prima di sovraccaricare i vari strati di muratura di lasciare riposare le murature eseguite fino a che le malte non abbiano assunto sufficiente consistenza e ciò specialmente quando fossero da temersi ineguali assestanti.

L'appaltatore adotterà, di sua iniziativa, tutte le speciali disposizioni e cautele suggerite dalle buone regole d'arte e quelle che saranno prescritte dal Direttore dei Lavori perché siano evitati danni ai solai dei vari piani, sia per gli eccezionali sovraccarichi che per urti ed altro, e quindi disporrà per le occorrenti sottostanti armature e per le protezioni in legnami e sulle superfici. Le varie strutture murarie saranno eseguite prendendo, a spese dell'Appaltatore, tutte le opportune cautele per la difesa dalle acque e dai rigori delle giornate particolarmente fredde e ciò anche quando il lavoro fosse interrotto per il riposo festivo o per altra causa.

Nell'inverno - a cura e spese dell'Appaltatore stesso - saranno ricoperte le murature ancora fresche soprattutto nelle giornate in cui sia da temere il gelo, con sacchi, stuoie, od altri ripari che saranno fatti rimuovere accuratamente alla ripresa del lavoro.

Verificandosi dei danni per congelazione delle malte, saranno ordinate, senza alcun compenso, le demolizioni e ricostruzioni delle parti gelate.

I muri al loro incontro saranno collegati per 60 centimetri con legature di pietra o di mattoni. Tale onere è compreso nel prezzo di elenco. In ogni muratura sarà evitata costantemente la corrispondenza dei giunti verticali tra i vari strati, corsi e filari.

I prezzi delle varie murature saranno applicabili sia per muri retti che per muri curvi, per pozzi, canne, gole e canalizzazioni in genere, fognature e simili, qualunque sia l'importanza di tali opere e le dimensioni delle parti che le costituiscono.

Nessuna opera muraria potrà essere in generale ricoperta da intonaco senza speciale ordine ed autorizzazione del Direttore dei Lavori.

Oltre agli oneri generali suddetti, l'Appaltatore ha l'obbligo di tracciare accuratamente le murature dei fabbricati, segnando con precisione tutte le aperture, sfondi, gole di camini, condotte di latrine, passaggi di tubazione e simili.

Nel caso che le strutture in calcestruzzo cementizio armato risultino di spessore inferiore a quello prescritto per la muratura di tamponamento, le pareti interne ed esterna di questa dovranno essere prolungate, anche con laterizi di diverso tipo e spessore, in modo da ricoprire le corrispondenti facce delle strutture in c.a. sopracitate.

3) VESPAI

Per la esecuzione di vespai sarà anzitutto spianato e costipato il terreno sul quale saranno collocati e bene assestati a mano gli scapoli di pietra o ciottoli o altri materiali consimili, a seconda degli usi e delle disponibilità locali, in modo da costituire con essi, in senso longitudinale e trasversale, canali di aerazione di larghezza libera di cm 15, con interasse non superiore a mt 2 e coperti con mattoni.

Detti canali saranno in comunicazione con opportune canne di ventilazione da lasciare in costruzione nei muri esterni. Lo strato di pietrame sarà livellato con aggiunta di ghiaia e pietrisco, al di sopra di esso sarà disteso uno strato di conglomerato ordinario o cementizio dello spessore che verrà prescritto e comunque non inferiore a cm 10, tirato in piano orizzontale, o con quella pendenza che, all'atto esecutivo, venissero ordinate dal Direttore dei Lavori.

Nel prezzo di elenco è compreso il collegamento dei canali di aerazione con le canne di ventilazione e qualunque lavoro occorrente.

4) MURATURA A GETTO PER FONDAZIONI

La muratura a getto (a sacco) per fondazioni sarà eseguita con pietrame di piccola dimensione, in ogni caso non superiore ai 15 cm di lato, con malta idraulica, facendo gettate alterne di pietrame e malta nei cavi di fondazione, con aggiunta della conveniente quantità di acqua, assestando e regolarizzando a mano gli strati che dovranno risultare dello spessore non maggiore di cm 30 e procurando che tutti i vuoti del pietrame siano riempiti dalle malte. La malta dovrà essere fluida e dovrà essere gettata nei cavi a mezzo di appositi recipienti.

La muratura dovrà risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi qualunque sia la forma degli stessi. Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l'Appaltatore dovrà provvedere alla perfetta chiusura all'esterno di detti vani con murature o chiusure in legname (indipendenti dal successivo getto che dovrà, di conseguenza, riempire anche i vani suddetti) in guisa da evitare il disperdimento delle malte attraverso tali vie; in ogni caso sarà sua cura adottare tutti i mezzi necessari affinché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta.

5) MURATURA DI PIETRAMI

La muratura ordinaria di pietrame dovrà essere eseguita con scapoli e conci delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza assegnata al muro in cui devono impiegarsi.

Il pietrame, prima del collocamento in opera, dovrà essere grossamente squadrato, diligentemente ripulito, e, ove occorra, lavato.

La muratura dovrà essere eseguita a corsi piani, estesi a tutta la grossezza del muro, calzando le pietre a martello, rinzeppandole diligentemente con la minore quantità possibile di scaglie e con abbondante malta, sicché ogni pietra resti avvolta nella malta e non rimanga alcun vano o interstizio.

Le pietre si dovranno disporre, per quanto possibile, di punta con le facce esterne piane e regolari, e sistemando negli angoli le pietre più grosse da lavorare con maggiore cura e da porre in opera sfalsate in modo da ottenere il migliore collegamento.

I corsi di spianamento, da intercalarsi a conveniente altezza nella muratura ordinaria di pietrame, dovranno essere costituiti con scelti scapoli di cava, lavorati alla grossa punta e spianati non solo nelle facce viste, ma altresì nelle facce di posa e combaciamento.

Nei prezzi delle murature di pietrame è compresa la formazione con conci perfettamente lavorati in tutte le facce, delle spallette dei vani di porte e finestre, delle piattabande, degli archi, degli incroci di muri e sono altresì comprese le ossature per cornici, lesene, ecc. le canne fumarie, incassature, tracce, fori.

Impiegandosi per la muratura di pietrame pietre tenere e facilmente lavorabili (tufi, arenarie, ecc.) i conci dovranno essere squadrati su tutte le loro facce e disposti fra loro in modo da occupare tutta la grossezza del muro. La formazione del nucleo interno del muro con sole scaglie e malta è vietata in modo assoluto.

In tutti i casi i filari debbono avere una perfetta ricorrenza ed i giunti verticali alternarsi da un corso all'altro.

6) MURATURE DI TAMPONAMENTO

Le murature di tamponamento nei tipi più comunemente adottati saranno costituite:

- da una muratura facciavista isolata: due pareti di mattoni in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa di spessore variabile tra 14 e 20 cm, con densità compresa tra i 1200 e 1500 kg/m³ e conducibilità termica a

secco del calcestruzzo in conformità alle prescrizioni degli elaborati esecutivi; quella esterna con finitura facciavista lavorata o rigata o splittata e interna tipo fonoisolante da intonacare con isolamento termico interposto alle due pareti. Nell'esecuzione delle controfodere interna, particolare cura dovrà essere posta nell'attenuazione dei ponti termici con la fornitura e posa in opera, in corrispondenza delle strutture verticali (pilastri) e quelle orizzontali (travi alte), di tavelline di calcestruzzo alleggerito dello spessore minimo di cm 5.

- da una muratura facciavista non isolata, conforme alla prima tipologia ad esclusione dell'isolamento termico;
- da una muratura a cassetta intonacata con due pareti di mattoni in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa di spessore variabile tra 10 e 20 cm, con densità compresa tra 1200 e 1500 kg/m³ e conducibilità termica a secco del calcestruzzo in conformità alle prescrizioni degli elaborati esecutivi, con isolamento termico interposto alle due pareti;
- da una muratura con una parete in laterizio con impasto cotto a massa normale con dimensioni fino a 5 cm e una in laterizio alveolato di spessore minimo di 20 cm con isolamento interposto;
- da murature con singola parete intonacata in tufo o laterizioo blocchi cementizi modulari colorati a doppia faccia vista, di spessore variabile.

La malta da usare sarà quella prescritta nel Disciplinare di Appalto.

7) MURATURE MISTE

Dovranno essere eseguite normalmente con pietrame a facce grezze, ma regolari, di dimensioni adeguate alla grossezza assegnata al muro in cui devono impiegarsi ed opportune per ottenere il migliore collegamento fra i vari elementi di pietra e i mattoni, degli spigoli, rientranze, ecc. di cui verrà detto appresso. Saranno costruite a spianate alte mediamente mt 0,40 e, di norma, con ricorsi a doppi filari di mattoni ogni mt 0,90 circa quando non venga diversamente prescritto, e comunque, non meno di tre doppi ricorsi per ogni piano, oltre a quelli semplici di spiccato ed appoggio dei solai e coperture.

Oltre a tali ricorsi, che dovranno essere estesi a tutta la lunghezza e spessore dei muri, si dovranno costruire i mattoni dello spessore di due o tre teste: tutti gli angoli sia sporgenti che rientranti, gli spigoli dei vani, i risalti ed incassature qualsiasi, le mazzette e gli sguinci delle aperture di porte e finestre saranno eseguite in mattoni le lesene, le ossature di cornici e parti decorative, i parapetti delle finestre; gli archi, le piattabande, le canne e condotti in genere e qualunque altra parte di muro all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, sia per difficoltà costruttive che per l'eccedenza del carico incombente sulla parte rispetto al coefficiente di sicurezza del pietrame impiegato; ciò in conformità delle prescrizioni che potrà dare il Direttore dei Lavori all'atto esecutivo, restando inteso che l'impiego dei mattoni per tutto quanto è sopra indicato deve ritenersi compreso nel prezzo unitario di elenco. La muratura mista dovrà essere normalmente costruita a tutto spessore e i rivestimenti esterni, di qualunque natura essi siano e specialmente quelli in pietra da taglio, saranno perfettamente concatenate alla massa muraria.

Si avrà cura speciale che le varie pietre ed i mattoni siano ben costipati sul letto di malta, in modo che questa abbia a refluire da ogni parte, riempiendo ogni spazio e tutto saldando; che i minimi spazi siano chiusi con scaglie e scapoli oppure involti nell'abbondante malta, in modo che venga evitato qualsiasi vano o discontinuità nella muratura.

Il Direttore dei Lavori potrà, inoltre, ordinare ogni maggiore impiego di laterizi quando lo ritenesse necessario, sia per ottenere solidità, sia per l'esatta e solida conformazione geometrica della profilatura dei vani..

8) MURATURE IN CONCI DI TUFO

I conci di tufo da adoperare per tale categoria di lavoro saranno compatti e lavorati a parallelepipedi in modo da avere tutte le facce squadrate e gli spigoli vivi. Saranno messi in opera con sufficiente malta ed abbondantemente inaffiati con acqua potabile. Essi, ben battuti a martello, devono risultare aderenti l'uno all'altro, con l'interposizione della malta fortemente compressa, e, per ogni corso, a tratto ultimato devono essere contrastati maggiormente con scaglie di pietra. La squadratura dei conci dovrà essere fatta a regola d'arte.

Le murature interne e quelle esterne, saranno in conci di tufi bianchi delle migliori cave. Tutte le murature in genere saranno opportunamente intrecciate a regola d'arte, avendo cura di situare un tufo di taglio e due di punta; esse saranno elevate a corsi orizzontali e contemporaneamente sarà tollerato, tra i vari muri in costruzione, il dislivello massimo di quattro corsi. E` assolutamente vietato l'uso delle ammorsature, per cui, durante la costruzione di un muro, deve essere provveduto a costruire l'organico collegamento con i muri ad esso normali o comunque incontrati con esso. Deve essere, invece, adottato l'uso, occorrendo, di interrompere le costruzioni a scaglioni.

Le cosiddette murature di grossezza potranno essere:

A LETTO DI CAVA - In esse si deve procedere all'intreccio dei conci con assoluta esclusione di nucleo interno, seguendo, per analogia, quanto qui viene prescritto per quattro grossezze o spessore d'uso comune e cioè da mt 0,80, 0,73, 0,60, 0,54.

Per i muri da mt 0,80, l'intreccio sarà ottenuto facendo uso, per uno stesso corso, di una fila di quadrelli e di un'altra di tufi correnti o quadrelli posti in punta, interponendo, tra gli uni e gli altri, uno spessore di malta ed, occorrendo, scaglie di pietra; si avrà infatti: $0,32 + 0,46 + 0,02 = 0,80$ mt.

Per i muri da mt 0,73, si terrà lo stesso procedimento, sostituendo, però, i quadrelli con tufi correnti avendosi $0,26 + 0,46 + 0,01 = 0,73$ mt.

Per i muri da mt 0,60 si impiegheranno due paramenti, uno di tufi correnti e l'altro a quadrelli, in modo che: $0,26 + 0,32 + 0,02 = 0,60$ mt. Inoltre, ad ogni lunghezza di due tufi, saranno posti due pezzi trasversali a tutto spessore per i collegamenti. Per i muri da mt 0,54 si impiegheranno due paramenti di tufi correnti, in modo che: $0,26 + 0,26 + 0,02 = 0,54$ mt. In tutti i casi, per gli sfalsamenti dei setti, saranno usati in via di massima, quadrelli.

DI COLTELLO SENZA NUCLEO INTERNO - Per le murature con conci di tufi a coltello, di qualsiasi spessore, qualora i due paramenti non risultassero a contatto fra loro verrà adoperato, come nucleo, calcestruzzo cementizio magro a kg 200 di cemento.

I paramenti esterni delle facciate, devono presentare, ed in modo organico col resto della muratura, l'ossatura della decorazione delle facciate stesse, ad eccezione di quelle che devono essere rivestite di pietra da taglio od artificiale.

Le mazzette, gli squarci ed i parapetti devono essere di tufo duro ed ottenuto sempre in modo organico e col progredire delle murature stesse.

Lo scarico dei vani delle finestre e delle porte sarà fatto, in genere, con piattabande di cemento armato.

Art. 65 – Coperture

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) TETTI

I tetti dovranno essere sostenuti da struttura cementizia armata, con le dimensioni e disposizioni risultanti dai tipi di progetto o dalle prescrizioni della Direzioni dei Lavori.

Le strutture portanti dovranno essere calcolate per un sovraccarico accidentale di 250 kg/mq.

Dovranno essere costruiti in modo da escludere qualsiasi spinta orizzontale.

Per le coperture da farsi con ardesie, naturali ed artificiali, si dovranno osservare le speciali condizioni stabilite in tariffa o prescritte dagli organi tecnici dell'Istituto. In tutte le coperture i materiali dovranno presentare idonei requisiti di impermeabilità, di resistenza all'azione degli agenti atmosferici e di praticabilità del tetto.

Nella costruzione dei tetti e delle coperture in genere dovranno essere eseguite, senza speciale compenso, tutte le maggiori lavorazioni e forniture necessarie per predisporre la formazione delle converse, degli abbaini, dei lucernai dei fumaioli, ecc. e in genere di tutte le opere accessorie occorrenti per dare la copertura perfettamente ultimata.

Nel caso di adozione di coperture di tipo speciale, dovranno impiegarsi i materiali e seguirsi le istruzioni e prescrizioni speciali relative al tipo adottato.

Art. 66 - Impermeabilizzazioni e isolamenti

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) IMPERMEABILIZZAZIONI CON MANTO ASFALTICO

L'impermeabilizzazione di terrazze, coperture, fondazioni, ecc., eseguita con pasta di asfalto, risulterà dalla fusione di:

60 parti in peso di asfalto naturale (in pani);

4 parti in peso di bitume naturale raffinato;

36 parti in peso di sabbia vagliata, lavata e ben secca.

Nella fusione i componenti saranno ben mescolati perchè l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo.

La pasta di asfalto sarà distesa a strati a strisce parallele dello spessore prescritto, con l'ausilio delle opportune guide di ferro, compresse e spianate con la spatola e sopra di essa, mentre è ancora ben calda, si spargerà della sabbia silicea di grana fina uniforme la quale verrà battuta per ben incorporarla nello strato asfaltico.

La eventuale pavimentazione di protezione della impermeabilizzazione dovrà essere separata dal manto asfaltico mediante mediante uno strato di sabbia dello spessore minimo di 2 cm.

2) IMPERMEABILIZZAZIONI CON MANTI PREFABBRICATI

In generale l'applicazione sarà conforme alle normative prescritte dalla ditta fornitrice del manto. In ogni caso dovranno essere tenute presenti le seguenti raccomandazioni:

il supporto deve essere sufficientemente rigido in maniera da evitare che i carichi possano provocare un'eccessiva compressione e deformazione del manto;

la pendenza del manto deve essere superiore all'1% per consentire il deflusso delle acque;

nelle parti verticali dovranno essere sistemate apposite sporgenze in modo che la parte superiore dell'impermeabilizzazione vi trovi protezione;
desolidarizzazione dell'impermeabilizzazione dalla sovrastante pavimentazione di quadrotti di cemento o in marmette mediante uno strato di sabbia sciolta dello spessore minimo di 2 cm;
barriera al vapore: al di sotto della impermeabilizzazione e dello strato isolante termico sarà realizzata una barriera al vapore costituita in genere da primer a freddo e impermeabilizzazione equivalente a velo di vetro bitumato tra due strati di bitume fuso.

3) ISOLAMENTO TERMICO

Sarà realizzato PANNELLI IN POLISTIRENE Tali pannelli saranno forniti in spessore minimo di 50 mm, e dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- Marcatura CE
- Dichiarazione Ambientale con marchio EPD (Environmental Product Declaration)
- imputrescibile
- inattaccabile da muffe, batteri o roditori
- anallergico
- riciclabile
- ecologico
- stabile nel tempo

Gli spessori dei materiali isolanti saranno quelli rivenienti dai calcoli dell'isolamento termico in base alle legge vigenti.

4) ISOLAMENTO ACUSTICO

Sarà realizzato conrotolo ecologico realizzato mediante l'agglomerazione di microgranuli di gomma vulcanizzata

ad alta densità. Tale rotolo sarà fornito in spessore minimo di 5 mm, e dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- Marcatura CE
- Tolleranze dimensionali a norma DIN 7715 Parte 2.
- Inattaccabile da muffe, batteri o roditori

Sarà completato con la posa di fasciadi polietilene espansoa celle completamentechiuse, densità 30 Kg/m3, con angolo preformato a'L', per evitare il contatto trale pareti perimetrali e massettocon pavimento.

Avrà le seguenti dimensioni standard:

- Marcatura CE
- 100+50 mm
- H 2000 mm
- Spessore: 6 mm
- Densità: 30 kg/m3

Art. 67 - Opere da lattoniere ed affini

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) NORME PRELIMINARI

I lavori di latta, lamiera di ferro nero e zincato, di zinco e ottone dovranno essere delle dimensioni e forme richieste lavorate a perfetta finitura con la maggiore precisione.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture e saldature secondo le prescrizioni relative.

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche indicate nel presente Capitolato nella parte relativa alla qualità e provenienza dei materiali ed essere collocate secondo gli assi ed i profili stabiliti e seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento di esse e con la necessità dell'estetica; dovranno evitarsi, per quanto possibile, bruschi gomiti, risvolti, giunti e cambiamenti di sezione e le tubazioni dovranno essere collocate in modo da non ingombrare e risultare facilmente ispezionabili specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc.

Le tubazioni di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Tutte le tubazioni, in particolare quelle da interrare, prima della loro posa in opera dovranno essere accuratamente e diligentemente pulite sia all'interno che all'esterno, delle materie che eventualmente si fossero depositate.

Le tubazioni da interrare dovranno ricorrere ad una profondità di almeno mt 1 sotto il piano del terreno; quelle verticali (colonne) saranno poste lungo le pareti o all'esterno o in apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc. e fissandole con adatti sostegni.

2) TUBAZIONI DI GRES CERAMICO

All'atto dell'esecuzione il posatore deve assicurarsi che il tubo di gres da installare non sia incrinato: percosso con il martello dovrà dare un suono quasi metallico. Valgono le altre norme di esecuzione precedentemente indicate.

3) TUBAZIONI DI GHISA

Le giunzioni dei tubi di ghisa saranno eseguite con corda floscia di canapa nuova bene imbevuta di catrame vegetale, battuta a colpi di martello con apposito ricalcatoio sino a rifiuto. Successivamente sarà effettuata in una sola volta la colata di piombo fuso (liberato dalle scorie e dagli ossidi) lasciando sopravanzare fuori dell'orlo quel tanto che occorre per poterlo poi ribattere a fondo.

4) TUBAZIONI IN LAMIERA DI FERRO ZINCATO

Saranno eseguite con lamiera di ferro zincato, avranno il peso prescritto nell'elenco dei prezzi, unione "ad aggraffatura" lungo la generatrice e montanti con guarnizioni a libera dilatazione (sovrapposizione di cm 5)

5) TUBAZIONI DI CLORURO DI POLIVINILE

Per realizzare la congiunzione di due tratti tra loro (o di un tubo con il pezzo speciale) è necessario, dopo aver leggermente smussato con la lima od altro utensile le estremità maschio e femmina, spalmare di adesivo speciale le superfici da congiungere e poi inserire il tubo nella estremità a bicchiere dell'altro; la giunzione fra un tubo di cloruro di polivinile con un rubinetto metallico verrà effettuata con interposizione di apposito raccordo filettato.

6) TUBAZIONI IN POLIETILENE

Le giunzioni saranno eseguite con uno dei seguenti sistemi:

saldatura a specchio con rammollimento delle estremità da giuntare a mezzo di piastra metallica rovente e successiva fusione per contatto;

saldatura per fusione delle estremità a mezzo di manicotto elettrico;

7) DOCCE PER PLUVIALI O SIMILI

Saranno in lamiera zincata del peso prescritto nell'elenco dei prezzi e dovranno essere poste in opera con le esatte pendenze necessarie per il perfetto scolo delle acque.

Verranno sagomate o a gola con riccio esterno od a sezione quadra o rettangolare secondo le prescrizioni degli organi tecnici dell'Istituto e fornite in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura, ecc. e con robuste cicogne di ferro per sostegno, sagomate secondo quanto sarà disposto, e murate o fissate all'armatura della copertura a distanza non inferiore a mt 1. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura ad ottone a perfetta tenuta.

I pluviali potranno essere realizzati anche con tubazioni in P.V.C. giuntate come prescritto al precedente n° 6.

Art. 68 - Intonaci e decorazioni

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) NORME GENERALI

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti soltanto quando le murature siano asciutte.

La calce da usarsi per gli intonaci dovrà essere spenta da tre mesi, come già precedentemente prescritto. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm 15 e su di esso dovrà essere spalmata una mano di bianco di calce. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti con paraspigolo metallico, oppure con opportuno arrotondamento, a seconda delle disposizioni che, in proposito, verranno impartite dagli organi tecnici dell'Istituto.

Gli intonaci di qualunque specie, siano essi a superficie liscia o rustica, non dovranno mai presentare screpolature, irregolarità negli allineamenti, nei piani e nei piombi, distacchi dalle murature, scoppietti e sfioriture od altri difetti dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese, a giudizio insindacabile degli organi tecnici dell'Istituto. La stabilitura delle cornici, cornicioni, fasce, lesene, ecc. verrà eseguita sulle relative ossature che dovranno essere predisposte in modo che lo spessore dell'intonaco non superi i 2 cm.

La stabilitura sarà preceduta da accurata preparazione delle superfici per assicurare l'aderenza, ricorrendo, se occorre, all'applicazione di punte, rete metallica, ecc., e sulle superfici così preparate si distenderà l'abbozzatura con malta di intonaco rustico, che sarà poi tirata a sagoma e rifinitura a regola d'arte con l'applicazione dello strato di intonachino in malta fina e, ove sia richiesta, di colla di stucco.

Per la decorazione dei prospetti esterni saranno forniti in corso di opera dal Direttore dei Lavori i disegni di dettaglio relativi con i necessari particolari al vero; L'Appaltatore avrà l'obbligo di attenersi esattamente a tali disegni, restando ad esso l'onere per la formazione dei diversi modini, stampi, modelli ecc. nonché per l'esecuzione di quei campioni al vero e in opera, che fossero richiesti.

Qualora l'Appaltatore omettesse, durante la costruzione del rustico, di eseguire le ossature delle cornici e parti decorative di piccolo oggetto, dovrà provvedervi successivamente a sua cura e spese e a perfetta regola d'arte; è in ogni caso tassativamente proibito eseguire tali ossature con semplice abbozzo tra chiodi,

punte ed altro infissi nelle murature. Le cornici esterne dovranno essere eseguite con malta speciale nelle proporzioni di ingredienti prescritte dal Direttore dei Lavori. La colla di stucco dovrà avere uno spessore di mm 2 e sarà composta di calce bianca e polvere di marmo in parti uguali.

E' assolutamente vietato l'impiego del gesso nelle cornici e nei lavori all'esterno; e, ove si ricorra all'impiego del cemento, anche tutti gli altri strati di preparazione dovranno essere eseguiti con malte cementizie e i vari strati dovranno essere mantenuti umidi e protetti dai raggi del sole.

Nel caso in cui, per applicazioni di intonaco ad imitazione degli elementi architettonici e decorativi in genere, venissero eseguiti con intonaco di cemento a colori, questo dovrà, in tutti gli strati, essere formato con impasto costituito da 7 q.li di cemento per mc di sabbia silicea, con l'aggiunta di graniglia di marmi e di colori resistenti alla calce, e degli altri materiali e ingredienti che venissero richiesti.

Nel caso dell'applicazione di intonaco ad imitazione di pietre e marmi questo sarà eseguito secondo le norme precedentemente indicate. Nell'applicazione dei vari strati di preparazione e compimento dell'intonaco si avrà cura di bene nettare le superfici da intonacarsi e di bagnarle profusamente, affinché abbia luogo la dovuta adesione fra le superfici e l'intonaco che deve esservi applicato. Particolarmente, per ciascun tipo di intonaco, si prescrive quanto riportato nei successivi paragrafi che è valevole sia per pareti e soffitto interni che per prospetti esterni.

Si fa presente che oltre quanto appresso descritto per i vari tipi di intonaci all'Appaltatore spetta l'onere dell'esecuzione di un primo leggero rinzaffo formato con malta di cemento molto fluida da stendere su tutte le pareti da intonacare, sulle superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le strutture di conglomerato cementizio armato.

L'esecuzione degli intonaci interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

Per gli intonaci a calce è indispensabile attendere il giusto tempo tra uno strato e l'altro prima di eseguire gli accrescimenti; non è possibile seguire il principio del fresco su fresco ma è necessario attendere che cominci la fase di indurimento prima di procedere con l'applicazione dello strato successivo.

INTONACO GREZZO

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte.

Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

INTONACO CIVILE

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.

Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzaffo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

INTONACO A STUCCO

L'intonaco a stucco dovrà essere applicato dopo la presa dell'intonaco grezzo e sarà costituito da due strati; il primo strato (2/2,5 mm di spessore) sarà formato con malta per stucchi ed il secondo strato (1,5 mm di spessore) sarà formato con colla di stucco.

La superficie verrà lisciata con fratazzo di acciaio e, in caso di stucchi colorati, questi verranno approntati durante la preparazione della malta, mescolando i coloranti prescritti nell'impasto.

Tipologie di intonaci:

INTONACO A BASE DI CALCE

Gli intonaci a base di calce devono essere costituiti da calce e sabbia. Per le caratteristiche intrinseche del prodotto le fasi di produzione e posa in opera potranno coincidere, tuttavia nella maggior parte dei casi la produzione della calce avverrà fuori opera. La calce si otterrà dalla cottura a legna in appositi forni di vari calcoli. La calce aerea si otterrà dalla cottura del carbonato di calcio a 900°C. Dal carbonato si produrrà la calce viva (ossido di calcio) che verrà miscelata successivamente con acqua, secondo opportune proporzioni. L'impasto che ne deriva, denominato calce spenta, sviluppa molto calore. La presa finale dell'impasto avverrà in presenza di aria.

La calce idraulica si otterrà dalla cottura tra gli 800 e 900°C di carbonato di calcio e argilla in proporzione variabile. Lo spegnimento della calce viva avverrà attraverso una quantità molto precisa di acqua destinata a reagire con l'ossido di calcio. La presa finale dell'impasto si verificherà in presenza di acqua e aria.

La sabbia da utilizzare nella realizzazione dell'intonaco proverrà da attività di estrazione di materiale lapideo calcareo o siliceo sottoposto a frantumazione, vagliatura e macinazione, fino a raggiungere la granulometria necessaria. In alternativa, sarà possibile utilizzare sabbia naturale estratta in giacimenti alluvionali. L'intonaco verrà applicato a mano o con macchina intonacatrice al paramento esterno.

Nella selezione dei leganti devono essere rispettati i seguenti requisiti:

la purezza e la naturalità del legante

un ciclo di produzione a basso impatto

per le calce aeree una cottura in continuo a bassa temperatura e a legna ed un'adeguata stagionatura

per malte e premiscelati a secco un controllo della eventuale presenza di additivi al di sotto della percentuale massima del 5% prevista da normativa.

La qualità delle malte per gli intonaci dipende anche da un insieme di fattori quali l'acqua dell'impasto e la tipologia degli inerti adoperata. Le acque limpide e prive di impurità consentono di evitare la presenza di particelle estranee che influiscono sulla resistenza finale della malta. Accertarsi bene che ci sia un basso contenuto di sali disciolti soprattutto cloruri, solfati, nitrati o composti ammoniacali. Nella posa bisogna evitare una eccessiva abbondanza di acqua perché ritarda la presa e diminuisce la resistenza dell'intonaco. Gli inerti sono lo scheletro dell'intonaco. Vanno utilizzate sabbie con particelle compatte e poco friabili, le migliori sono le sabbie silicee, ad alto contenuto di quarzo. Le granulometrie devono essere decrescenti dalle più grosse, che accelerano il processo di indurimento della malta, alle più fini, che rendono l'impasto più poroso, meno resistente ma più adesivo e quindi adatto alle finiture.

Prodotto		Parti	Peso [kg/m ³]
Intonaco a base di calce aerea	calce aerea spenta	1 (22%)	110
	acqua	0,5 (11%)	110
	sabbia	3 (66%)	924
Intonaco a base di calce aerea	calce idraulica	1 (25%)	250
	acqua	0,5 (12,5%)	125
	sabbia	2,5 (62,5%)	875

Caratteristiche fisico-tecniche intonaco a calce			
	Parametri	intonaco a base di calce aerea	intonaco a base di calce idraulica
ρ	Densità [kg/m ³]	1200-1400	1600-1800
Cs	Calore specifico [kJ/KgK]	0,91	0,91
δ a 10 ¹²	Permeabilità vapore acqueo [Kg/smPa]	5-12	5-12
μ	Fattore di resistenza vapore acqueo	<10	<10
λ	Conducibilità termica [W/mk]	0,7-0,8	0,9

L'intonaco a calce per interni sarà costituito da:

- rinzafo di malta di calce idraulica naturale da cottura di calcare siliceo, Resistenza NHL5, massa volumica della polvere pari a 0.62 g/cm³ a 20 °C, PH in soluzione acquosa tra 12 e 13, incombustibile, dal colore grigio chiaro, per uno spessore di 0,5 cm.

- corpo di intonaco di malta di grassello di Calce stagionato (minimo 6 mesi), sabbia di tufo calcarenitica e pietra calcarea di cava in opportuna curva granulometrica, acqua, miscuglio pastoso solido – liquido dal colore bianco giallognolo, con PH 11,5 – 12,5, con granulometria compresa tra 0 e 4 mm, reazione al fuoco A1, adesione N/mm² 0,10, assorbimento d'acqua W0, con un coefficiente di permeabilità al vapore acqueo “ μ ” minore di 16, conducibilità termica (10 DRY) W/mK P50% 0,27 P90% 0,30, il corpo dell'intonaco avrà spessore 1,5 cm su superfici verticali, orizzontali ed oblique, interne;

- finitura (stabilitura) con malta fina con legante (grassello di calce, ottenuto per spegnimento "a umido" e successiva stagionatura in fosse, di calce aerea in zolle, con inerti di tufo calcarenitico e pietra calcarea tenera, macinati e selezionati in opportuna curva granulometrica), con le seguenti caratteristiche: miscuglio pastoso solido – liquido, inodore, colore bianco giallognolo, pH compreso tra 10,5 e 11,5 in soluzione acquosa satura aT 20 C° a concentrazione 1,65 g /l, granulometria inerti 0-1,2 mm, reazione al fuoco A1, adesione pari a N/mm² 0,15, assorbimento d'acqua W0, coefficiente di diffusione al vapore acqueo μ pari a 16 e conducibilità termica (10 DRY) W/mK P50% 0,27 P90% 0,30. Applicazione della finitura per uno strato di circa 2-3 mm, ottenuto con 2 passate successive di fratazzo americano.

L'intonaco a calce per esterni avrà la stessa costituzione, a meno dell'aggiunta nel corpo dell'intonaco di malta di calce idraulica.

INTONACO A BASE DI CEMENTO

Gli intonaci a base di cemento saranno costituiti da cemento e sabbia. Il cemento si otterrà dalla cottura di una miscela variabile di carbonato di calcio (60-70%) e argilla (30-40%) a 1500°C. La sabbia da utilizzare nella realizzazione dell'intonaco proverrà da attività di estrazione di materiale lapideo calcareo o siliceo sottoposto a frantumazione, vagliatura e macinazione, fino a raggiungere la granulometria necessaria. In alternativa sarà possibile utilizzare sabbia naturale estratta in giacimenti alluvionali. L'impasto di malta cementizia potrà essere eseguito in cantiere, miscelando i componenti. In alternativa si potranno impiegare prodotti secchi premiscelati, ai quali si dovrà aggiungere la quantità d'acqua indicata. L'intonaco a base di cemento ha la caratteristica di raggiungere velocemente lo stato solido. La presa e l'indurimento delle malte cementizie avverrà grazie ad una reazione chimica tra i componenti e l'acqua. Le condizioni di temperatura esterna influenzeranno la capacità di far presa: a temperature calde la presa accelererà e viceversa rallenterà sino ad annullarsi per temperature al di sotto di 0°C.

Prodotto		Parti	Peso [kg/m ³]
Intonaco a base di cemento	cemento	1	600
	acqua	2,5	1400
	sabbia	0,5	300

Caratteristiche fisico-tecniche intonaco in cemento		
	Parametri	intonaco a base di cemento
ρ	Densità [kg/m ³]	2000
Cs	Calore specifico [kJ/KgK]	0,67
δ a 10 ¹²	Permeabilità vapore acqueo [Kg/smPa]	5-12
μ	Fattore di resistenza vapore acqueo	30
λ	Conducibilità termica [W/mk]	1,4

INTONACO A BASE DI GESSO

Gli intonaci a base di gesso saranno costituiti da gesso e sabbia. Il gesso si otterrà dalla cottura a temperatura non superiore ai 300°C di rocce contenenti alte percentuali di solfato di calcio. Il risultato del processo di cottura sarà la cristallizzazione e l'eliminazione dell'acqua presente nella roccia e la produzione di un semianidro. Il gesso cotto verrà successivamente macinato e parzialmente raffinato fino ad ottenere la polvere di gesso che verrà successivamente miscelata con calce. La sabbia utilizzata nella realizzazione dell'intonaco proverrà da attività di estrazione di materiale lapideo calcareo sottoposto a frantumazione, vagliatura e macinazione fino a raggiungere la granulometria necessaria. In alternativa, sarà possibile utilizzare sabbia naturale estratta in giacimenti alluvionali. Per particolari lavori di decorazione verranno confezionate malte di gesso detti stucchi, con l'aggiunta di collanti, di eventuali pigmenti e di altri additivi. L'impasto di malta di gesso potrà essere eseguito in cantiere, miscelando i componenti. In alternativa si potranno impiegare prodotti secchi premiscelati normalmente costituiti in percentuali variabili da gesso, calce idrata e sabbia, a cui si dovrà aggiungere la quantità d'acqua indicata. La presa e l'indurimento della malta di gesso avverrà in pochi minuti e procederà attraverso i tre momenti successivi di idratazione, cristallizzazione e indurimento. A differenza delle altre malte, quelle in gesso aumenteranno di volume durante la presa. Una volta posato, l'intonaco presenterà un aspetto uniformemente bianco e può essere tinteggiato oppure lasciato a vista. Verrà utilizzato per: - l'ultimo strato dell'intonaco; - l'intonacatura di superfici interne.

Prodotto		Parti	Peso [kg/m ³]
Intonaco a base di gesso	gesso	1	1000
	sabbia	3	1950
	calce aerea in polvere	1	-
	acqua	0,5	-

Caratteristiche fisico-tecniche		
	Parametri	intonaco a base di gesso
ρ	Densità [kg/m ³]	1200
Cs	Calore specifico [kJ/KgK]	1,09
δ a 10 ¹²	Permeabilità vapore acqueo [Kg/smPa]	18
μ	Fattore di resistenza vapore acqueo	-
λ	Conduttività termica [W/mk]	0,35

Intonaci speciali

INTONACO ISOLANTE - Ottenuto da miscele di materiali leggeri di origine minerale o sintetici con dei leganti idraulici come calce o cemento e speciali resine additivanti. La funzione isolante sarà fornita da materiali espansi (perlite, vermiculite, ecc.) o da materiali minerali fibrosi (lana di roccia, lana di vetro) o ancora da sostanze sintetiche (polistirene espanso) in granulometria opportuna. L'intonaco isolante verrà applicato a mano o con macchina intonacatrice al paramento esterno e verrà utilizzato per l'intonacatura delle superfici esterne.

Caratteristiche fisico-tecniche		
	Parametri	intonaco isolante
ρ	Densità [kg/m ³]	300
Cs	Calore specifico [kJ/KgK]	0,3
δ a 10 ¹²	Permeabilità vapore acqueo [Kg/smPa]	12-18
μ	Fattore di resistenza vapore acqueo	<10
λ	Conduttività termica [W/mk]	0,056

INTONACO FONOASSORBENTE - Intonaco inerte al fuoco, idrofobizzato, permeabile al vapore, composto da calce idraulica naturale e silici espanse o altro materiale minerale, tale da garantire la riduzione della pressione sonora e del tempo di riverberazione, dato in opera a più riprese finite al rustico e successiva rasatura con finitura liscia su sottostante strato di intonaco grezzo. Spruzzato a macchina o applicato a mano in unico strato o in più strati in densità di almeno 420 Kg/mc

Il legante, silicato bicalcico, sarà derivato dalla cottura a bassa temperatura di marne, successivamente macinato e polverizzato, arricchito se necessario nel proprio contenuto di silicati mediante l'aggiunta di pozzolana. Gli inerti di cava aggregati a basso peso specifico, saranno ottenuti da rocce silicee o altro materiale minerale, selezionati per grado di purezza e compatibilità con il legante. Per applicazioni su murature incoerenti, fondi instabili, piani in calcestruzzo, fondi minerali, al fine di garantire un solido ancoraggio su tutta la superficie, dovrà sempre essere applicato un ponte di aderenza costituito da conglomerato a base di calce idraulica naturale ed inerti calcarei o altro materiale minerale di appropriata granulometria (0-4 mm), con idonea resistenza allo strappo.

INTONACO TERMOCOIBENTE – Realizzato generalmente con malte premiscelate, composte da legante idraulico, sabbia di tipo calcareo, inerti coibenti ecologici (perlite, vermiculite, argilla espansa, pomice, granella di sughero, riolite, microsfele vetrose), con additivi per facilitare l'applicazione e la stagionatura dopo la posa. Tale tipo di intonaco dato a cappotto potrà essere impiegato per superfici verticali esterne ed interne; applicato a mano o a macchina, in più strati fino ad uno spessore di 8 cm. L'intonaco sarà dotato di proprietà termocoibenti e fonoassorbenti: conduttività termica $\lambda = 0,063$ W/mK; diffusione del vapore $\mu = 6,7$; reazione al fuoco Classe 0.

L'applicazione deve essere eseguita su paramenti perfettamente puliti in uno spessore minimo di 3 cm per poter esser efficace. Non è necessario rinzaffo tranne che per i supporti incoerenti, instabili; per le murature in pietra bisogna avere cura di colmare i vuoti tra un concio e l'altro prima della stesura dell'intonaco termocoibente. Bisogna evitare di comprimere e frantuzzare l'intonaco nella posa in opera dei diversi strati. L'ultimo strato va lisciato con staggia ad H e poi finito con pochi mm di intonaco fine sempre a base di calce idraulica naturale.

INTONACI DI FINITURA

FINITURA DI INTONACO A MARMORINO LISCIO LUCIDATO - Esecuzione di una rasatura di calce grassa (grassello di calce), priva di aggregati, perfettamente spenta e lungamente stagionata totalmente idratata senza residui di ossidi di calcio, inerti carbonatici selezionati micronizzati o polvere di marmo, leganti organici e terre coloranti naturali, stesa a lama con la spatola americana in più passate sino alla totale costipazione di ogni asperità del supporto e applicazione di uno strato protettivo finale di cera d'api.

INTONACO FINE FOTOCATALITICO traspirante per rivestimenti con proprietà antinquinanti, autopulenti e antibatteriche; contenente Biossido di Titanio (TiO₂) con tecnologia PPSTM (Proactive Photocatalytic System), inerti ultrafini ed additivi speciali secondo D.M. (Min. Amb. Tutela del Territorio) del 01.04.2004.

2) INTONACO GREZZO O ARRICCIATURA

Ripulita opportunamente la superficie da intonacare asportando dai giunti la malta poco aderente e raschiando le connessioni sino a conveniente profondità, questa verrà lavata ed innaffiata con abbondante acqua.

Predisposte quindi le opportune poste e fasce di guida in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta cementizia bastarda detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare in tutti gli interstizi e riempirli, provvedendo, quindi, alla regolarizzazione con il regolo.

Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato di malta fina che si conguaglierà con la cazzuola e con il fratazzino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicchè le pareti riescano per quanto possibili regolari.

3) INTONACO COMUNE O CIVILE

Appena l'intonaco grezzo di cui al paragrafo precedente avrà preso consistenza di distenderà su di esso un terzo strato di malta fina o di colla che si conguaglierà in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano o secondo le superfici curve stabilite. La lavorazione superficiale, a seconda delle prescrizioni, verrà eseguita in modo da ottenere la superficie perfettamente lisciata o strettamente fratazzata.

Nel caso sia richiesta la colorazione con colori incorporati, nella malta fina da usare per l'esecuzione del terzo strato d'intonaco verranno stemperati i colori prescelti dagli organi tecnici dell'Istituto.

Art. 69 - Lavori in marmo e pietra naturale ed artificiale

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) NORME GENERALI

Le opere in marmi e pietre naturali ed artificiali dovranno, in genere, corrispondere esattamente alle forme e dimensioni di progetto ed essere lavorate in conformità alle prescrizioni del presente Capitolato ed a quelle particolari impartite dagli organi tecnici dell'Istituto all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche di aspetto esterno, grana, coloritura e venatura prescritte, essere della migliore qualità, scevri di cavità, suture, inclusioni, venature interposte di minore resistenza e di altri difetti e vizi di qualsiasi genere.

Prima di cominciare i lavori l'Appaltatore dovrà predisporre a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre lavorate come prescritto in progetto e sottoporli all'approvazione degli organi tecnici dell'Istituto al quale spetterà, in maniera esclusiva, di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione dei Lavori quale termine di confronto e di riferimento.

Nei riguardi delle dimensioni di ogni opera e nelle sue parti componenti gli organi tecnici dell'Istituto hanno facoltà di prescrivere, entro i limiti normali consentiti, le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice ecc.), la formazione e la disposizione dei vari conci, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento delle venature ecc. secondo i particolari disegni costruttivi che verranno forniti all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature gocciolatoio ecc.

Per le opere di una certa importanza potrà essere ordinata dagli organi tecnici dell'Istituto la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, ed il loro collocamento in sito, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso e di apportarvi tutte le modifiche necessarie sino ad ottenere l'approvazione, prima dell'esecuzione della fornitura.

Per tutte le opere in pietra o marmo è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dagli organi tecnici dell'Istituto con le strutture rustiche esistenti, segnalando tempestivamente a questi ultimi ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore, in caso contrario, unico responsabile all'atto della posa in opera, della perfetta rispondenza dei pezzi ai tipi e dimensioni di progetto.

Per quanto riguarda la posa in opera sono a carico dell'Appaltatore le prestazioni seguenti:

ripresa del materiale dal posto di lavorazione e di deposito, trasporto, sollevamento al sito di collocamento, compresa qualsiasi armatura, protezione ed opera provvisoria o mezzo d'opera, mano d'opera e forza motrice;

preparazione della sede del pezzo, formazione di fori per ancoraggi, incassature di ogni specie, ponteggi, armature, apparecchi e mezzi d'opera per l'inserimento del pezzo nel sito preciso di collocamento, ritocchi vari, malta cementizia, lastrine di piombo e cunei di legno resistente, muramento del pezzo con le cautele necessarie per ottenere un razionale collegamento delle murature, grappe, od arpioni, di rame, o bronzo, e qualsiasi altra opera e forniture inerenti a tali operazioni.

I prezzi di elenco per porre in opera pietra da taglio in condizioni perfette, geometriche, estetiche e statiche, si applicano a qualunque dimensione e lavorazione dei prezzi.

Quando nella voce dell'elenco dei prezzi non sia diversamente prescritto, s'intende che le malte occorrenti per la posa in opera della pietra da taglio saranno costituite da una parte di cemento per due di sabbia e che le colate (o beveroni) da usare soltanto dopo applicati i pezzi e fatti gravare direttamente sulla malta, saranno di cemento puro.

L'Appaltatore eseguirà la protezione della pietra da taglio ed artificiale, ove occorra, con tavole normalmente di cm 5, avendo cura che siano protetti in particolare gli spigoli, le parti sporgenti, ed in generale quelle che per passaggio o per caduta dall'alto dei materiali, potrebbero restare più facilmente danneggiate.

La parte superiore della protezione, che funziona da copertura avrà pendenza rivolta all'esterno, cercando, in ogni caso, che la pietra sia protetta il più possibile dall'acqua piovana.

Sarà vietato l'uso di legami che contengano tannino o comunque sostanze resinose od altre facilmente solubili e capaci di macchiare la pietra particolarmente sarà fatta attenzione per l'applicazione dei chiodi, in modo che non si abbiano a portare guasti alla pietra medesima, restando in ogni caso responsabile l'Appaltatore dei danni che questa potrà subire. L'Appaltatore è tenuto al risarcimento con la sostituzione del pezzo danneggiato.

Per ogni lavoro di protezione, l'Appaltatore dovrà sempre preventivamente chiedere alla Direzione dei Lavori se la copertura debba essere a cassa completa o a mezza cassa. L'Istituto Appaltante si riserva il diritto di provvedere direttamente od anche a mezzo di altro Appaltatore a qualsiasi lavoro di pietra naturale od artificiale e di richiedere, in tale evenienza, solo la posa in opera, che comprenderà gli oneri sopra elencati, nonchè l'obbligo della custodia, conservazione e protezione dei materiali prima e dopo la posa in opera.

2) PIETRE DA TAGLIO IN CONCI

Le pietre da taglio in conci dovranno essere lavorate, a seconda delle prescrizioni degli organi tecnici dell'Istituto, a pelle rustica, gradinata bocciardata, liscia e lucida.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a pelle rustica, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati, per modo che le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 3/5; qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento devono essere ridotti a perfetto piano e lavorati a pelle gradinata o liscia.

3) PIETRE DA TAGLIO IN LASTRE

Le pietre da taglio in lastre per rivestimenti, soglie, imbotti, coperture, stipiti, ecc. avranno, di regola, la superficie a pelle liscia e saranno munite di battentature, risalti, gocciolatoi secondo l'impiego e le particolari prescrizioni di progetto. Gli organi tecnici dell'Istituto potranno prescrivere lastre segate seconda falda, ovvero controfalda ed anche segate a diagonale, così come potrà venire richiesta la lucidatura della superficie in vista delle lastre stesse.

4) MARMI

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, con giunzioni e piani esatti e senza risalti. Salvo contraria disposizione i marmi dovranno essere di norma con tutte le facce viste arrotate e lucidate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

5) PIETRE ARTIFICIALI

Le opere in pietra artificiale dovranno essere rispondenti alle seguenti prescrizioni e norme.

La pietra artificiale ad imitazione di pietra naturale sarà costituita da conglomerato cementizio formato da cemento portland delle qualità all'uopo adatte, da rena silicea, da ghiaio scelto, sottile lavato, da graniglia della stessa pietra naturale che si intende imitare e sarà ottenuta gettando il conglomerato entro apposite casseforme e costipandoli mediante battitura a mano o a pressione meccanica.

Avrà il peso specifico non inferiore a 2.250 kg. Il nucleo sarà dosato con non meno di kg 350 di cemento per mc 0,80 di ghiaio e mc 0,40 di sabbia, quando si tratti di elementi piccoli come capitelli, targhe, cartelle e simili.

Le superfici in vista per lo spessore ad opera finita non minore di mm 6, saranno formate contemporaneamente al nucleo interno, ma costituite da malte più ricche di cemento bianco compatissimo, formate con graniglia e polvere della stessa pietra naturale che si intende imitare.

Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile dopo perfetto indurimento, in modo da presentare strutture apparenti per grana, tinta (inalterabile) e grado di lavorazione, identiche alle pietre naturali da imitare.

La parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definitive, in modo che queste ultime debbano ricavarsi asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate, in modo assoluto, le stuccature, le tassellature ed in generale le aggiunte di materiale cementizio.

Getti per elementi decorativi saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura deve essere preventivamente approvato dalla Direzione dei Lavori, mentre ogni spesa per l'armatura stessa s'intende compresa nel prezzo.

La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale debbono essere tali che al momento dell'impiego il conglomerato soddisfi alle seguenti condizioni:

inalterabilità agli agenti atmosferici, al sole e al gelo;

resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a 300 kg/cm² dopo 28 giorni;

le sostanze coloranti adoperate nella miscela non debbono agire chimicamente sugli agglomerati nè come azione immediata, nè come azione lenta e continua; non conteranno, quindi, acidi, anilina, gesso, non daranno aumento di volume durante la presa nè successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce.

La pietra artificiale, da tirare sul posto sui paramenti ed ossature grezze, sarà formata da rinzaffo ed arricciatura in malta cementizia e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare. Questo strato sarà sagomato per le formazioni di cornici e soddisferà a tutti quei requisiti sopraindicati; sarà confezionato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta sua adesione alle murature, che saranno in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente dopo aver effettuato profonde incisioni sui giunti con apposito ferro. Le facce viste saranno però ottenute in modo perfettamente identico a quello della pietra preparata fuori d'opera nel senso che saranno ugualmente ricavate dallo strato esterno e graniglia, mediante i soli utensili da scalpello o marmista; è vietata in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporti, tasselli ed altro.

Art. 70 – Pavimenti

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) NORME GENERALI

I materiali per i pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovranno rispondere ai requisiti indicati nel presente capitolato.

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

I pavimenti si addenteranno per circa mm 15 entro l'intonaco delle pareti dell'ambiente da pavimentare, tirato verticalmente sino al pavimento, evitando, quindi di norma ogni raccordo a guscio.

Resta contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno sette giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire, a mezzo di chiusura provvisoria e di accurata sorveglianza, l'accesso di qualunque persona negli ambienti pavimentati, 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 o per simili cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di presentare agli organi tecnici dell'Istituto, per l'approvazione, i campioni dei vari tipi di pavimento prescritti.

Le pavimentazioni sopra i solai saranno eseguite dopo aver regolarizzato il piano di posa distendendo sulla superficie superiore di tali strutture uno strato di malta fina idraulica o cementizia e portandoli a perfetto piano.

Quando i pavimenti, anzichè su solai, dovessero poggiare sopra un piano comunque compressibile dovrà venire eseguito un massetto di conglomerato di congruo spessore, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

La malta di spianamento e di allettamento, nonchè il trattamento superficiale del pavimento dopo la posa in opera (sgrossatura, arrotatura, ecc.) come descritto nei successivi paragrafi per i vari tipi si intendono comprese nei relativi prezzi di elenco, anche se non risulti in essi particolarmente specificato.

2) PAVIMENTO DI BATTUTO DI CEMENTO

Sul piano di posa già preparato (massetto con rete elettrosaldata) sarà disteso un primo strato di conglomerato cementizio dosato a q.li 3 di cemento per mc d'impasto avente lo spessore minimo di cm 2; su esso verrà sovrapposto un secondo strato di malta cementizia nelle proposizioni di q.li 3 per mc. di sabbia avente lo spessore non inferiore a cm.1,5; quale completamento della pavimentazione verrà applicato un terzo strato dello spessore di mm 5 di cemento puro lisciato, rullato, rigato e bocciardato secondo quanto prescriverà la Direzione dei Lavori.

3) PAVIMENTO IN GRES PORCELLANATO

I pavimenti saranno in gres porcellanato colorato in massa, costituiti da argille, feldspati ed inerti a basso contenuto di ferro; ottenuti da miscele colorate di atomizzati; pressate a caricamento semplice; cotte ad altissime temperature (>1200°C.); saranno formati stendendo sopra il piano di posa regolarizzato o sopra il massetto di sottofondo uno strato di malta fina sul quale i laterizi si disporranno in piano o di costa a filari paralleli, a spina di pesce, a diagonale secondo quanto sarà prescritto, comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessioni verranno poi stuccate con malta di cemento puro e la loro larghezza non dovrà eccedere, di norma, mm 3.

4) PAVIMENTI IN MATTONELLE DI CEMENTO, MARMETTE E MARMETTONI DI GRANIGLIA

Le mattonelle di cemento pressato, le marmette di graniglia di marmo (bianche, a minestrone, colorate a grana normale o grossa), i marmettoni di cemento tipo bollettonato (sia di marmo comune che di marmi pregiati o a controfalda), fabbricati a compressione meccanica dovranno rispondere ai requisiti precedentemente indicati nel presente Capitolato speciale ed avere la stagionatura di almeno tre mesi.

Saranno posti in opera sopra il piano di posa su un letto dello spessore di cm 2/3 di malta di cemento e sabbia (o calce o pozzolana) pigiandoli finché la malta fluisca dalle connessioni queste ultime che non dovranno avere la larghezza superiore a mezzo millimetro, saranno stuccate con malta di cemento puro.

Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotati con mole di carborundum a grana fina.

La lucidatura a piombo, salvo diverse indicazioni dell'elenco dei prezzi o di Disciplinare d'Appalto non è compresa fra gli oneri a carico dell'Appaltatore; la sua esecuzione, se richiesta, è assoggettata al relativo sovrapprezzo.

5) PAVIMENTI DI LEGNO A "PARQUET"

I pavimenti di legno detti a parquet dovranno essere eseguiti con legno rovere di Slavonia o noce nostrale di 1a scelta, ben stagionato e lavorato di tinta e grana uniforme. Le doganelle dello spessore di mm 23 e 25 saranno lavorate a maschio e femmina, chiodate nello spessore sopra un'orditura di listelli di legno abete della sezione di mm 25 x 50 posti ad interasse non superiore a cm 35, solidamente poggiata e fissata, mediante grappa di ferro murate a cemento, al sottofondo eseguito come precedentemente descritto. Dovrà quindi procedersi al riempimento con gretonato o simile degli interspazi fra i listelli. La posa in opera si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo e dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte senza connessioni, discontinuità, gobbosità od altro difetto, e le doghe saranno collocate in opera a spina di pesce, con l'interposizione di un bindello di noce fra il campo e le fasce di riquadratura. I pavimenti a parquet potranno anche essere costituiti da tavolette di legno dello spessore di mm 12 a 15 munite di un sottostrato afono di sughero compresso applicato con colla a freddo, da fissare con mastice speciale al sottofondo in malta di cemento e sabbia previamente preparato; o da tavolette o quadro dello stesso spessore, muniti di espansione a coda di rondine ed incatramate nella faccia inferiore, da allettare su malta bastarda. Lungo il perimetro degli ambienti pavimentati a parquet dovrà collocarsi un coprifilo in legno all'unione tra pavimento e pareti, e per il fissaggio delle soglie delle porte dovranno essere previste apposite fasce di ottone della sezione di mm 40 x 3. I pavimenti a parquet dovranno essere lamati e lucidati a cera, previa ripulitura con paglia d'acciaio.

6) PAVIMENTO IN CERAMICA

Sul piano di posa (superficie superiore del solaio) dovrà eseguirsi il sottofondo costituito da malta di cemento e sabbia viva lavata di fiume o cava nelle proposizioni di q.li 3,5 di cemento per mc di sabbia mista a ghiaietto. La gettata dovrà effettuarsi a settori, fra guide laterali di appoggio, stipando bene l'impasto, battendolo con frattazzi pesanti e livellandolo accuratamente con stagge. Il sottofondo, che dovrà avere uno spessore non inferiore a 3 cm dovrà essere ripassato con spolveratura di cemento e sabbietta finissima in parti uguali, eseguendo la finitura della superficie a fratazzino, in modo che risulti perfettamente piana e livellata come un intonaco civile, onde ridurre al minimo la successiva rasatura che verrà effettuata con mastice livellatore (Livellina).

Nel giorno successivo a quello nel quale verrà effettuato il getto e specialmente nella stagione calda, sarà bene innaffiare il sottofondo per la durata di 4 o 5 giorni, anche due volte al giorno, onde evitare la cosiddetta bruciatura del calcestruzzo. La quota del sottofondo dovrà risultare al di sotto del piano delle soglie, o comunque del pavimento finito, per uno spessore pari a quello del linoleum (mm 2,2) aumentato di circa mm 2 per la rasatura ed il collante. A presa avvenuta del sottofondo verrà effettuata la rasatura con livellina dopo essersi assicurati che il sottofondo stesso sia perfettamente asciutto.

L'applicazione del linoleum, fornito in teli, verrà effettuata, così come la precedente rasatura, da maestranze specializzate con apposito adesivo resinoso, a teli interi da parete a parete. Dovrà risultare incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti ed altri difetti di sorta; lungo il perimetro, se non sono previsti zoccolotti battiscopa, dovrà porsi in opera apposito coprifilo in legno.

Si procederà, dopo congruo tempo, alla pulitura del pavimento che dovrà essere eseguita con segatura di abete inumidita con acqua dolce leggermente saponata con sapone neutro, che verrà passata più volte sul pavimento fino ad ottenere la pulitura. La superficie del linoleum verrà quindi ripassata con segatura asciutta e pulita e quindi lucidata a cera. Nel caso di sottofondi soggetti ad umidità permanente (come per es. locali interrati o comunque non cantina) è necessario sovrapporre al massetto, come descritto precedentemente, una lama asfaltica di 10 mm resistente, senza deformazioni a 40° di temperatura, alla pressione di 12 kg/cmq per 48 ore consecutive. La superficie dovrà essere piana, sabbata con sabbia finissima, non presentare dislivelli nell'incontro delle riprese, e dovrà risvoltare sulle pareti verticali per circa cm 5/10.

Art. 71 – Rivestimenti

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) NORME GENERALI

I rivestimenti in genere dovranno essere eseguiti con il materiale prescelto avente i requisiti prescritti nel presente capitolato ed identico ai campioni sottoposti preventivamente all'approvazione degli organi tecnici dell'Istituto.

L'Appaltatore dovrà adottare a propria cura e spese tutti i mezzi ed accorgimenti necessari ad assicurare la perfetta adesione del rivestimento alla parete retrostante, restando a tutto suo carico gli eventuali rifacimenti che potranno venire ordinati dagli organi tecnici dell'Istituto per distacchi o altri difetti che si manifestassero ai rivestimenti stessi.

2) RIVESTIMENTI CON PIASTRELLE DI MAIOLICA

Le piastrelle di maiolica, bianche o colorate, lisce o a rilievi, saranno poste in opera con i relativi pezzi speciali per spigoli, raccordi, gusci, ecc. su sottofondo di malta fina di calce e sabbia. La posa in opera dei vari pezzi, previa immersione in acqua fino a saturazione, verrà effettuata allettandoli in malta fine bastarda e stuccando i giunti a cemento bianco misto a colori, ovvero mediante speciali adesivi, previamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

4) RIVESTIMENTI DI TIPO SPECIALE

Analogamente a quanto indicato precedentemente per i pavimenti, gli organi tecnici dell'Istituto potranno ordinare all'Appaltatore, in casi particolari, l'esecuzione di tipi speciali di rivestimenti.

In questi casi l'Appaltatore dovrà presentare i campioni dei materiali per l'approvazione degli organi tecnici dell'Istituto, e provvedere alla posa in opera con maestranze specializzate adottando i particolari accorgimenti tecnici richiesti dai tipi di rivestimenti prescelti.

Art. 72 - Infissi interni in legno

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) QUALITÀ DEL LEGNAME

Per gli infissi in legno il legname deve possedere tutti i requisiti indicati nel precedente art. 4 del presente capitolato.

2) LAVORAZIONE

Gli infissi devono essere eseguiti in modo rigorosamente conforme ai disegni.

La Ditta appaltatrice, prima della fornitura dei manufatti, deve sottoporre alla approvazione degli organi tecnici dell'Istituto un campione per ogni tipo di infisso ordinato. Tali campioni resteranno depositati in cantiere quali termini di confronto, e saranno posti in opera solo dopo che la intera fornitura degli infissi sarà stata consegnata ed accettata. Gli infissi devono essere costruiti con legname di prima scelta dell'essenza prescritta e che abbiano in modo eminente i requisiti di cui al precedente art. 37.

Tutte le superfici devono essere piane e lisciate con abrasivo, così da consentire le operazioni di verniciatura senza preventive rasature speciali. Tutte le unioni fra i montanti e le traverse devono essere eseguite ad incastro.

Le parti connesse devono essere incollate fra loro fissando, inoltre, quelle tra montanti e traverse dall'interno verso l'esterno, con spine di legno; quelle tra montanti ed eventuali traversini, a mezzo di viti. Le cartelle devono essere incollate e fissate a mezzo viti.

Non sono tollerati i rattoppi, i tasselli né altri ripieghi aventi lo scopo di mascherare i difetti del legname o della lavorazione. L'Istituto si riserva la facoltà di controllare, per mezzo del proprio personale tecnico, la qualità dei materiali impiegati e la lavorazione di essi negli stabilimenti in cui tale lavorazione viene eseguita. Inoltre l'Istituto si riserva la facoltà di ordinare ad Enti autorizzati, a spese della Ditta, analisi ed esperimenti sui legnami e sugli accessori. La Ditta ha l'obbligo di sottoporre ciascun infisso all'esame della Direzione dei Lavori; a tal fine dovrà tempestivamente avvisare la Direzione dei Lavori dell'arrivo in cantiere dei manufatti in parola, qualunque ne sia il quantitativo. Anche nel caso in cui il prezzo dell'infisso comprenda l'onere della verniciatura, la Ditta dovrà sottoporre ogni manufatto all'esame della Direzione dei Lavori prima dell'applicazione della vernice.

Tutti gli infissi che fossero stati verniciati senza il preventivo benestare della Direzione dei Lavori, saranno rifiutati senza eccezione. La Direzione dei Lavori può rifiutare quegli infissi che, a suo insindacabile giudizio, non presentino i requisiti di qualità e di lavorazione richiesti. Gli infissi rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere. Subito dopo l'accettazione, la Ditta dovrà provvedere a far ricoprire gli infissi approvati, con una mano di olio di lino cotto di prima qualità.

Qualora si manifestassero in un secondo momento difetti o vizi occulti sfuggiti al primo esame, la Ditta è egualmente tenuta a riparare o sostituire - secondo gli ordini della Direzione dei Lavori - gli infissi ritenuti difettosi.

Ogni infisso dovrà essere contrassegnato dalla sigla corrispondente al tipo; gli eventuali infissi speciali porteranno, invece, l'indicazione del piano o colonna o elemento di fabbrica o alloggio cui sono destinati evitando, però, ogni incisione indelebile.

L'Appaltatore assuntore dei lavori murari - debba provvedere oppure no alla fornitura degli infissi - è responsabile in ogni caso della formazione delle mazzette e degli sguinci di finestre e di porte al fine di consentire una corretta apertura dei relativi infissi secondo il verso stabilito.

3) ESSENZE

Indicazione dei tipi di essenze per i diversi elementi di legno che costituiscono l'infisso.

FINESTRE:

Telaio fisso e telaio del battente a vetri di legno larice o castagno.

Contromostre di legno abete della larghezza di cm 6,5 fissate al muro con viti e tasselli.

Coprifili di legno abete.

Controsoglia interna di legno larice, della larghezza di cm 7 dalla superficie interna del battente a vetri.

Controsportelli con telaio di legno abete e pannelli di compensato di pioppo.

Cassettone e persiana alla romana di legno larice o castagno.

Per quanto concerne le essenze delle persiane avvolgibili e relativi elementi accessori di legno, vedi il paragrafo 3 precedente.

PORTE:

Controtelaio di legno abete.

Telai fissi di legno abete per le porte di abete o pioppo.

Quando una delle due facce è di essenza diversa dal pioppo o dell'abete, anche il telaio fisso deve essere della stessa essenza. Quando tutte e due le facce sono di essenza diversa dall'abete o dal pioppo verniciate su entrambe le facce altresì diverse fra loro, il telaio fisso deve essere dell'essenza più pregiata.

Telaio ed ossatura interna cellulare di battenti di porte tamburate di legno abete; larghezza delle maglie cm 10. Gli organi tecnici dell'Istituto potranno consentire la sostituzione dell'ossatura interna cellulare con pannello dello spessore di mm 35 di legno agglomerato a tre strati di cui i due esterni a superficie liscia con trucioli larghi e piatti tipo mosaico e quello interno poroso ed isolante termico acustico.

Mostre e contromostre della larghezza di cm 6,5 e coprifili di legno abete.

Pannelli di compensato di legno di pioppo. Gli organi tecnici dell'Istituto potranno consentire la sostituzione dei pannelli di compensato di pioppo con pannelli dello spessore di mm 8 di fibra di legno tipo duro oppure di legno agglomerato a tre strati di cui i due esterni a superficie liscia con trucioli larghi e piatti tipo mosaico e quello interno poroso ed isolante termo-acustico.

Impiallacciatura e placcatura di legni pregiati (rovere, noce, ciliegio, ecc.).

Fascia perimetrale del battente mobile (abboccatura) della stessa essenza del corrispondente telaio fisso.

Doghe di legno larice o castagno.

5) FERRAMENTA - INDICAZIONI DELLE FERRAMENTA

Premessa:

La ferramenta e gli ottonami devono essere tutti di ottima qualità e devono corrispondere ai requisiti tecnici appropriati a ciascun tipo di infisso e alle misure di lunghezza e di peso indicate appresso.

La Ditta appaltatrice deve sottoporre all'approvazione della Direzione dei Lavori i tipi dei vari accessori che intende adottare; e depositare presso l'ufficio della Direzione dei Lavori i relativi campioni prima dell'inizio della fornitura degli infissi.

L'Istituto si riserva, comunque, la facoltà di predisporre essa stessa un campionario degli accessori in parola al quale, in tal caso, la Ditta è obbligata attenersi.

6) COLLOCAMENTO IN OPERA

Nel collocamento in opera, è inclusa l'assistenza del falegname e sono compresi anche tutti gli oneri per prelevamento dei manufatti dal deposito di cantiere, trasporto, tiro in alto, e qualsiasi opera provvisoria occorrente: ed inoltre gli scalpellamenti, la muratura di tasselli e grappe e di tutte le ferramenta accessorie a muro quali nottole, ganci, catenelle, braccialetti, piastrine, tubetti, avvolgicinghia, ecc.; la ricacciatura, la ripresa dell'intonaco, la stuccatura e quanto altro occorra per dare l'opera pronta per il lavoro di pittore.

Art. 73 - Infissi esterni in PVC

Gli infissi esterni saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dal direttore dei lavori e le relative norme UNI utilizzando come riferimento per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle parti funzionali la norma UNI 8369-1-5.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Per la realizzazione dei serramenti si richiede l'impiego di profili in PVC rigido antiurtizzato, stabilizzato, autoestinguento, con un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Le caratteristiche fisico-meccaniche dei profili costituenti i serramenti devono essere conformi alle indicazioni delle normative riportate nella tabella seguente. Le tolleranze dimensionali e gli spessori dei profili devono essere conformi alla norma EN 12608.

Gli infissi in PVC saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitolati tecnici delle industrie di settore.

FINITURE SUPERFICIALI

La finitura dei profili deve possedere caratteristiche visive superficiali (uniformità d'aspetto, tonalità della colorazione, ecc.) approvate dal Committente e/o dalla Direzione dei Lavori. I manufatti dovranno essere esenti da difetti visibili (graffi, rigonfiamenti, ondulazioni ed altre imperfezioni).

Colore bianco o sabbia: la superficie del profilo di colore bianco o sabbia deve essere liscia, con colorazione stabilizzata agli agenti atmosferici. Il controllo della resistenza alle intemperie viene effettuato conformemente alla normativa UNI EN ISO 4892, con la massima variazione del colore ammesso dopo l'esposizione corrispondente al livello 3 della scala dei grigi.

Verniciatura: le superfici esterne visibili dei profili possono essere verniciate mediante vernici nelle tonalità RAL prescelte. Il controllo della resistenza alle intemperie viene effettuato conformemente alla normativa UNI EN ISO 4892, con la massima variazione del colore ammesso dopo l'esposizione corrispondente al livello 3 della scala dei grigi.

Rivestimento con pellicola: i profili possono essere rivestiti con pellicola decorativa costituita da una base in PVC ed una protezione esterna di PMMA (polimetacrilato di metile) trasparente. La pellicola viene applicata a caldo sulla superficie in vista del profilo in PVC tramite colla poliuretana.

Rivestimento con cartelle sagomate in alluminio: sulla superficie esterna dei profili in PVC vengono applicate delle cartelline in alluminio, le quali sono ancorate al profilo tramite un sistema di aggancio a scatto che non limita i movimenti determinati dall'espansione differenziata dei due materiali accoppiati. La superficie delle coperture di alluminio può essere verniciata o anodizzata.

Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari, quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati, bulloneria, etc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto e dalle altre prescrizioni, dovranno avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite, nei modi indicati dal direttore dei lavori.

CONTROTELAI

Saranno realizzati con tavole di spessore non inferiore a 2,5 cm e di larghezza equivalente a quella del telaio dell'infisso; la forma, la consistenza e gli eventuali materiali di rinforzo saranno fissati dal direttore dei lavori in relazione al tipo di uso ed alla posizione (infissi esterni, interni).

La posa in opera verrà effettuata con ancoraggi idonei costituiti da zanche in acciaio fissate nei supporti murari perimetrali.

TELAI

Avranno dei profili con un minimo di due battute per gli infissi esterni ed una battuta per quelli interni, avranno, inoltre, la conformazione richiesta dal progetto, dallo spessore delle murature e dalle prescrizioni del direttore dei lavori. Nelle operazioni di posa in opera sono comprese, a carico dell'appaltatore, tutte le sigillature necessarie alla completa tenuta degli infissi esterni.

COPRIFILI-MOSTRE

Saranno realizzati con lo stesso tipo di alluminio impiegato per i telai nelle dimensioni e forme fissate dal progetto o dal direttore dei lavori; verranno applicati ai controtelai con viti di acciaio o chiodi.

GUARNIZIONI DI TENUTA

Le guarnizioni devono garantire al serramento le prestazioni richieste di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico. Devono essere compatibili con i materiali con cui vengono a contatto e deve essere verificata la conformità alle normative di riferimento per lo specifico materiale costituente. Possono essere realizzate con **materiale termoplastico saldabile** o materiale **elastomerico (EPDM)** ed in tutti i casi devono garantire la continuità sul contorno dell'infisso tramite la saldatura a caldo o l'incollaggio con il collante idoneo. La capacità di conservare nel tempo, anche in condizioni climatiche particolarmente gravose, le caratteristiche di elasticità e di resistenza all'invecchiamento, sono le prerogative fondamentali richieste a questi elementi di giunzione elastica.

PERSIANE AVVOLGIBILI

Le gelosie devono essere eseguite a perfetta regola d'arte con abete di prima qualità, ben stagionato, di struttura a fibra compatta o in plastica. Esse sono costituite da stecche, dello spessore di mm 15, distanziabili.

Per luci superiori a mt 1,80 le stecche anziché distanziabili devono essere fisse.

L'ultima di esse, di legname duro (rovere) deve avere dimensioni maggiori delle altre e deve essere rinforzata da una reggetta di ferro dello spessore di mm 5 e munita di due squadrette di arresto. La guida in ferro a U trafilata a freddo a spigoli vivi deve avere sezioni e spessori proporzionati alle dimensioni delle gelosie e alla sezione delle stecche. Il rullo che deve essere di legno compensato (pioppo), resistente all'umidità, con staffe e perni calibrati e temperati e puleggia in lamiera di ferro.

La forcilla a perno che serve di collegamento fra il rullo di legno e il supporto deve essere assicurata al rullo stesso per mezzo di 4 bracci. I supporti devono essere convenientemente robusti, di forma adatta, di ferro temperato e muniti di cuscinetti a sfera quando la luce della gelosia superi la larghezza di mt 1,60 (luce netta della finestra corrispondente). Il comando normale è costituito da una cinghia robusta di canapa, con guidacinghia e piastra cromata e avvolgitore incassato nel muro, munito di molla di lunghezza e robustezza adeguate.

Gli organi tecnici dell'Istituto potranno consentire che l'avvolgitore ad incasso con cinghia venga sostituito da speciale meccanismo autofrenante, applicato al rullo avvolgitore, che mantiene l'asse bilanciato in qualunque posizione e permette quindi di effettuare il movimento per l'apertura e chiusura della serranda con molta facilità a mezzo di doppio cordone.

Tale meccanismo sarà costituito da:

congegno autofrenante a nastro di ferro funzionante automaticamente a comando nella discesa dell'avvolgibile e tale da bloccarlo nella posizione voluta con perfetta tenuta e sicurezza anche nel caso di imprevedibile rottura del cordone di manovra;

ruota dentata ad ingranaggio per il movimento di salita che consenta movimento dolce ed uniforme mediante cordone continuo chiuso ad anello;

staffe di ancoraggio di ferro di sezione e sagoma tali da consentire la loro applicazione ai montanti laterali del telaio delle finestre mediante viti del diametro di mm 7 assicurando nel contempo adeguata resistenza alle sollecitazioni e sforzi derivanti dalle manovre;

tendicordone a molla in metallo ottonato o cromato e borchia ottonata o cromata guidacinghia da applicare al celetto, o cassettoncino dell'avvolgibile all'uscita del cordone di manovra.

Gli apparecchi di manovra autofrenanti, per finestre a più luci e di grandi dimensioni saranno muniti di apposito riduttore. L'Appaltatore dei lavori murari, debba provvedere oppure no alla fornitura delle avvolgibili, deve porre ogni cura nel determinare lo spessore delle velette verticali di cemento retinato, in modo da permettere l'inserimento del rullo avvolgitore delle persiane avvolgibili nello spessore della muratura (o della pilastatura di c.a.) in tutti i casi in cui il diametro del primo e la misura del secondo obiettivamente lo consentano.

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

Art. 74 - Manufatti di ferro od altro metallo

Per tutti i lavori od opere in ferro od altro metallo, infissi compresi, dovranno anzitutto osservarsi scrupolosamente per quanto riguarda i materiali da impiegare, le norme di cui all'art. 4 del presente capitolato speciale.

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

1) RINGHIERE, CANCELLI, INFERRIATE E SIMILI

Le ringhiere, cancelli, inferriate, recinzioni e simili opere da fabbro dovranno presentare i regoli ben diritti ed in perfetta composizione ed i tagli delle connessioni, per gli elementi incrociati, dovranno comprendere perfettamente senza discordanza di sorta.

Inoltre le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno, nei fori formati a caldo, alcuna fessura che si prolunghi oltre il necessario, ed il loro intreccio dovrà essere tale che nessun ferro possa sfilarsi.

2) INFISSI METALLICI PER LOCALI TECNICI

Gli infissi in profilato di alluminio a giunto aperto per finestre, porte, vetrate, ecc. saranno conformati in modo tale che, opportunamente accoppiati con il combaciamento delle sagome reciproche e con la perfetta aderenza delle superfici costituenti la battuta dei serramenti, si ottenga la formazione di una camera d'aria fra i profili della parte apribile dell'infisso e quelli della parte fissa del telaio, e sia inoltre assicurata la perfetta ermeticità dell'infisso stesso.

Tutti gli infissi in genere dovranno essere muniti delle ferramenta che verranno prescritte ed i cui campioni dovranno essere conformi ai disegni di progetto ed alle prescrizioni del Disciplinare di Appalto e dell'Elenco Prezzi Unitari.

3) CANCELLETTI RIDUCIBILI

I cancelletti riducibili saranno di norma costituiti da doppi montanti in ferro trafilato con armoniche a triplice snodo, attacchi laterali, serratura Yale con 3 chiavi, ecc; i montanti potranno poggiare su guida inferiore od essere sospesi alla guida superiore con movimento su cuscinetti a sfera.

Art. 75 - Opere da vetraio

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti e conformi alle prescrizioni contenute nel Disciplinare di Appalto, Elenco Prezzi e in tutti gli elaborati grafici.

Le lastre di vetro (semplice - semidoppio - stampato o rigato – retinato - stratificato) e quelle di cristallo e semicristallo dovranno possedere i requisiti indicati all'art. 4 del presente capitolato ed avere gli spessori indicati nell'elenco dei prezzi.

Per quanto riguarda la posa in opera le lastre suddette verranno normalmente assicurate negli appositi incavi degli infissi di legno con adatte puntine e mastice da vetraio, spalmando prima uno strato sottile di mastice i margini verso l'esterno del battente nel quale deve collocarsi la lastra.

Collocata questa in opera, saranno stuccati i margini verso l'interno col mastice ad orlo inclinato di 45° ovvero la lastra si fisserà mediante regoletti di legno e viti.

Potrà essere richiesta la posa delle lastre su serramenti di legno con intelaiature ad incastro, nelle quali le lastre, che verranno infilate dall'apposita fessura praticata nella traversa superiore dell'infisso, dovranno essere accuratamente fissate con spessori invisibili in modo da impedire le vibrazioni.

Sugli infissi in alluminio e ferro le lastre di vetro potranno essere montate o con stucco ad orlo inclinato come sopra detto, o mediante regoletti di metallo o legno fissati con viti.

In ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà poi appoggiarsi il vetro, ristuccare accuratamente dall'esterno tale strato con altro stucco in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro e far sì che il vetro riposi fra due strati di stucco (uno verso l'esterno ed uno verso l'interno).

Lo stucco da vetraio dovrà sempre essere protetto con una verniciatura a base di minio ed olio di lino cotto.

Potrà essere richiesta, in casi particolari, la fornitura di vetro isolante e diffusore formato da due lastre di vetro chiaro dello spessore di mm 2,2 racchiudenti uno strato uniforme (dello spessore di mm 1/3) di feltro di fili o fibre di vetro trasparente, convenientemente disposti rispetto alla direzione dei raggi luminosi, racchiuso e protetto da ogni condotto con l'aria esterna mediante un bordo perimetrale di chiusura largo mm 10/15, costituito da uno speciale composto adesivo resistente all'umidità: anche lo stucco per posa in opera dovrà essere del tipo speciale adatto.

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

Ogni rottura di vetri o cristalli avvenuta prima della presa in consegna delle opere da parte dell'Istituto appaltante, sarà a carico dell'Appaltatore.

Art. 76 - Opere in vetro cemento

Le opere in vetro cemento dovranno essere eseguite tenendo presente le prescrizioni per le opere in calcestruzzo cementizio armato, ed adottando tutti i particolari accorgimenti propri del tipo particolare da realizzare.

Si dovrà pertanto impiegare, per le nervature in calcestruzzo cementizio armato un conglomerato di classe 250 dosato a q.li 4 di cemento, mc 0,800 di ghiaietto finissimo e mc 0,400 di sabbia scelta lavata. Per l'armatura dovrà usarsi a preferenza l'acciaio semiduro con carico di sicurezza di 2000 kg/cmq.

Di norma verranno valutate in modo differente le opere in vetro-cemento a seconda che si tratti di manufatti per coperture orizzontali ed inclinate del tipo carreggiabile, pedonabile, non carreggiabile o per divisori, vetrate e pareti verticali non soggette a sovraccarichi; queste ultime saranno in genere prefabbricate e potranno essere richieste con nervature di calcestruzzo sporgenti da un solo lato quanto a superficie liscia da ambo le facce e, secondo i casi, saranno muniti di diffusori o di vetri rigati, stampati, traslucidi.

Le strutture di copertura di cui fatto cenno al precedente capoverso saranno di norma del tipo "a soletta nervata", in cui gli elementi in vetro risultano annegati in un reticolo di nervature sporgenti sotto la faccia inferiore del diffusore ed arrotondate inferiormente in modo da opporre il minimo ostacolo al passaggio dei raggi luminosi obliqui, oppure del tipo a soletta piena in cui i diffusori, del tipo a bicchiere rovescio, hanno lo stesso spessore della soletta in cui risultano annegati.

Tali strutture potranno essere richieste tanto in piano orizzontale che inclinato oppure centinate o volta ed in genere saranno pedonabili.

A disarmo avvenuto le nervature sporgenti dovranno essere accuratamente intonacate seguendo l'esatta sagomatura del disegno in modo da risultare a superficie liscia, regolare e perfettamente rifinita.

Nel caso di strutture in vetrocemento di particolare importanza l'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione da parte degli organi tecnici dell'Istituto, il calcolo ed il progetto delle strutture stesse redatti come stabilito per le normali opere in calcestruzzo cementizio armato.

Nel caso di imperfetta collocazione delle opere in vetrocemento l'Appaltatore ne sarà responsabile e dovrà eseguire a sua cura e spese ogni riparazione ed il completo rifacimento di quelle che non rispondono ai requisiti sopradescritti.

Art. 77 - Tinteggiature e verniciature

Tutte le opere di tinteggiatura e verniciatura dovranno essere eseguite secondo le particolari prescrizioni contenute nel presente Capitolato, nel Disciplinare di Appalto e nell'Elenco Prezzi e in conformità delle disposizioni che potranno essere emanate in corso d'opera dagli organi tecnici dell'Istituto.

1) NORME GENERALI

I materiali da impiegare dovranno essere della migliore qualità e presentare le caratteristiche specifiche all'art. 4 del presente Capitolato Speciale.

Tutte le vernici, smalti, prodotti speciali ecc. dovranno pervenire nei recipienti originari delle Case produttrici, muniti di marchi e sigilli ed essere adoperati puri o con l'aggiunta dei solventi od altro indicati nelle istruzioni delle Case produttrici suddette.

Le tinte e vernici che non sono già in commercio, verranno preparate in cantiere con la massima cura, con i migliori processi conosciuti e nella quantità sufficiente ad assicurare l'uniformità delle coloriture. Inoltre le tinte e vernici dovranno riuscire da tale densità da coprire bene le superfici su cui verranno applicate.

Le superfici ultimate dovranno risultare di tinta perfettamente omogenea, nitida e brillante senza tracce di sovrapposizioni ed agglomerati negli angoli con il grado di rifinitura atta ad assicurare i migliori risultati ottenibili con le corrispondenti lavorazioni.

Per tinteggiature speciali e per le verniciature le preparazioni delle superfici da trattare dovranno essere sempre accuratissime; le superfici stesse dovranno essere preventivamente raschiate, ripulite da ogni macchia, sostanza grassa od altro, e quindi trattate secondo i vari procedimenti colmando con materiale idoneo ogni cavità che si presentasse e spianando ogni asperità o protuberanza in modo che le superfici si presentino, a lavoro finito, ben piane lisce anche se osservate alla luce radente.

Sulle superfici di legname, in particolare, si dovrà eseguire la stuccatura di tutte le connesse e vani con mastice ben costipato; i nodi dovranno essere battuti e scalpellati e le resine bruciate.

Le superfici in metallo dovranno essere ripulite accuratamente dalla ruggine mediante raschiatura con spazzola d'acciaio, sabbia, carta vetrata od altro in modo da levigare perfettamente le eventuali scabrosità.

L'Appaltatore dovrà altresì tener conto di tutte le condizioni delle superfici da ricoprire (ad esempio del grado di stagionatura degli intonaci) e adattare ad esse le preparazioni con l'aggiunta di quelle particolari operazioni suggerite dalla pratica e che dovranno ottenere la preventiva approvazione.

Non si darà una successiva passata di tinta o vernice se la precedente non sia perfettamente essiccata. In ogni caso l'Appaltatore non potrà mai invocare alcuna scusante nel caso di opere mal riuscite tanto per queste che per altre cause qualsiasi e sarà a suo carico ogni rifacimento o maggior lavoro che gli organi tecnici dell'Istituto ritenessero necessari per rimuovere eventuali difetti ed inconvenienti.

L'Appaltatore resterà sempre responsabile dei difetti palesi ed occulti che si verificassero anche dopo l'ultimazione delle opere e fino al collaudo definitivo.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo, di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per scelta dei colori che per il genere di esecuzione e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione degli organi tecnici dell'Istituto prima di dar mano all'opera stessa.

Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzi necessari ad evitare spruzzi di colori e vernici sulle opere già eseguite, restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati. In particolare dovrà far distendere, per la protezione dei pavimenti, uno strato di segatura di sufficiente altezza.

Gli organi tecnici dell'Istituto avranno la facoltà di variare, a loro insindacabile giudizio, le operazioni elementari indicate in appresso, togliendone alcune od aggiungendone altre ritenute più particolarmente adatte al caso specifico, e l'Appaltatore dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere, per ciò, sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà, in conseguenza, semplici variazioni in meno o in più in corrispondenza alle varianti introdotte ed alle indicazioni dell'elenco dei prezzi per le varie operazioni elementari, senza che l'Appaltatore possa accampare per ciò diritto a compensi speciali.

VERNICI: Miscela a due componenti: una sostanza filmogena (oli siccativi, resine naturali, polimeri e policondensati, esteri della cellulosa, bitumi ecc.) capace di formare una pellicola sottile e trasparente elastica sulla superficie che la riceve, ed il solvente (idrocarburi, alcoli, eteri ecc.), ossia il liquido che scioglie e fluidifica il primo componente che vi è contenuto in soluzione o in dispersione, consentendone la facile stesura. La pellicola protettiva e aderente si forma proprio in seguito all'evaporazione del solvente.

SMALTI: Vernici pigmentate (vernici nitrocellulosiche) che ricoprono la superficie di uno strato opaco e colorato con effetto vetrificante.

PITTURE: Costituite da un veicolo o legante, da un pigmento che conferisce loro colore, opacità e resistenza e da un solvente o diluente che impartisce la consistenza voluta.

componenti

- SOLVENTI
- PIGMENTI
- CARICHE
- LEGANTI
- COADIUVANTI

I SOLVENTI: rendono le pitture lavorabili (spalmabili)

Nelle pitture acriliche o viniliche, in quelle con resine amminoplastiche, con poliesteri o poliuretani, i solventi organici da usare possono essere:

- Idrocarburi alifatici ed aromatici
- Alcoli, Chetoni, Acetati e Glicoli.

La loro caratteristica è un'alta volatilità.

Nelle vernici i solventi più comuni sono:

- Toluene
- Xilene
- Glicoli

Solventi da utilizzare e problematiche:

ACETATO DI ETILE – solvente per la preparazione di vernici a rapida essiccazione, impregnanti, lucidanti, colle. Ha potere narcotico ed effetto irritante in elevate concentrazioni.

ACETONE – per la preparazione di vernici alla nitro e colle. Può eccitare le mucose ed agire come narcotico.

ALCOLI (etilico, isopropilico, metilico)- possono provocare dolori al capo, irritazioni cutanee, delle mucose e delle vie respiratorie, agiscono sul cervello e sui centri nervosi.

BENZOLO – il più pericoloso dei solventi, può essere contenuto negli svernicianti, in certe colle. Lo si trova nel toluolo, nell'etere di petrolio e in alcuni distillati di benzina. Può causare gravi irritazioni delle mucose con inalazioni prolungate, si possono verificare cambiamenti nella composizione sanguigna, leucemia, danni al fegato, ai reni e alla milza.

BUTANOLO – prodotto che viene usato per migliorare la lucentezza e la scorribilità delle vernici.

CLOROFORMIO – si usa nella preparazione degli svernicianti. Ha un elevato potere narcotico e a dosi elevate può provocare paralisi cerebrale, respiratoria e cardiaca; viene considerato cancerogeno, danneggia il fegato e i reni, provoca infiammazioni cutanee.

DICLOROMETANO – trova impiego in miscele di solventi per vernici, lacche, svernicianti. Può agire sui centri nervosi in modo simile al cloroformio, anche se più debolmente.

IDROCARBURI CLORURATI – in questo gruppo fanno parte altri prodotti impiegati come solventi: il metanolo, il metiletilchetone, il metilisobutilchetone. Possono danneggiare il sistema nervoso, inquinano l'aria e possono passare nei cibi. Sono dannosi per il fegato, i reni e i polmoni.

TETRACLORURO DI CARBONIO – solvente nella preparazione di resine e vernici, ha effetti simili a quelli degli idrocarburi clorurati, ma più intensi. E' stata provata la sua azione cancerogena e risulta molto pericoloso per l'ambiente.

TOLUOLO – è uno dei solventi, insieme allo xilolo, più usati per la preparazione di resine, lacche alla nitro, diluenti, coloranti. I suoi vapori sono dannosi per il sistema nervoso centrale e possono provocare mal di testa, debolezza, disturbi motori, vertigini, danni al fegato e ai reni. E' sospettato di essere cancerogeno.

TREMENTINE SINTETICHE – presenti in quasi tutte le vernici, le resine sintetiche, i lucidanti, esse contengono principalmente benzina da laboratorio, xilolo e toluolo. Vengono ritenute talmente pericolose per la salute dell'uomo che i produttori di colori e vernici naturali si premurano di dichiarare esplicitamente l'assenza di questo composto dai loro prodotti. La respirazione prolungata dei suoi vapori causa irritazione, dolori al ventre, nausea, eccitabilità, svenimenti. Ne è stata provata l'azione cancerogena.

TRIELINA – usata in miscele di solventi, svernicianti, vernici, può agire come allucinogeno o narcotico. E' stata inoltre verificata la sua responsabilità nell'insorgenza di alcune forme di cancro e nel causare danni genetici.

Da evitare le sostanze riconosciute cancerogene dal Ministero della Sanità (rischio R-45 e R-49) usate nella produzione di vernici

- Amminoazobenzene (colorante per solventi e cere)
- Nitrobenzene (per le aniline, solvente per cere, resine e oli)
- Clorometilene (coalescente per alcune resine)
- Diamminodifenilmetano (agente induritore del gruppo epossidico)
- Dibromoetano (usato nella preparazione di impermeabilizzanti)
- Dicloroetano (per il cloruro di vinile, base delle resine viniliche)

- Dietilsolfato (per la produzione di alcool etilico)
- Epicloridrina (per resine epossidiche)
- Esaclorobenzene (fungicida del legno)
- Esametilfosforo Triammide (additivo per resine poliviniliche e stabilizzatore del polistirene)
- Etilene Ossido (per la produzione di glicole etilenico, molto usato nelle pitture acriliche e viniliche)
- Nitropropano (usato nelle vernici e particolarmente nei rivestimenti vinilici ed epossidici)
- Propilene Ossido (intermedio nella produzione di glicole propilenico, quello definito "non tossico" ed utilizzato nelle pitture acriliche a 0 VOC).

I PIGMENTI: conferiscono il colore

Composti chimici che danno luogo a coloranti e pigmenti organici di sintesi petrolchimica: azoici basici, azoici sostantivi, premetallizzati, benzochinonici, naftochinonici, antrachinonici, i nitrocoloranti.

Tra i pigmenti inorganici da evitare: biacca di piombo, cadmio, cromo, mercurio, arsenico, titanio.

Le *terre coloranti* di origine naturale destinate alle tinte ad acqua, prive di sostanze di sintesi chimica derivanti dal petrolio, a colla naturale o ad olio, dovranno essere finemente macinate, scevre di sostanze eterogenee, perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli.

La maggior parte delle terre coloranti dovranno contenere un composto del ferro; un ossido, un idrossido, un silicato idrato. Le uniche terre senza ferro dovranno essere le terre nere. La lavorazione delle terre coloranti: estrazione dalle cave e asciugatura, frantumazione grossolana, separazione da impurità, macinatura con molini a martelli o a palle.

terre gialle

le terre gialle sono idrossidi di ferro (limoniti) associate ad argille; il contenuto di minerale di ferro può variare tra il 15-20% e il 60-70%.

terre rosse

il colore rosso è imputabile alla presenza di ossido rosso associato ad argille e silicati amorfi, la varietà mineralogica di questo ossido è l'ematite. si può ottenere anche per calcinazione a temperature dai 200° ai 400° di terre gialle.

terre ombre

il colore delle terre ombre è dovuto principalmente alla presenza di ossidi di manganese e di ferro dispersi su base argillosa. l'ossido di manganese si presenta con varietà terrose molto soffici costituite da pirolusite (MnO_2) e hausmanite (Mn_3O_2).

per calcinazione si ottengono tonalità più scure.

terre verdi

le specie mineralogiche che danno la colorazione sono principalmente dei silicati idrati di ferro, magnesio, alcali. tra di queste la glauconite che si presenta disseminata nelle argille.

terre nere

la terra nera di verona è costituita da uno "scisto carbonioso" molto argilloso, allo stato quasi pastoso in vicinanza di masse basaltiche.

I LEGANTI: incollano i pigmenti tra loro e la pittura sul supporto

I leganti saranno la calce, colle di vario genere (caseina, amido etc.), oli (olio di lino), resine naturali (dammar, gommalacca) o sintetiche (acriliche, alchidiche, epossidiche, etc.). Si parlerà di vernici acriliche, viniliche, silossaniche, di tinte a calce, alla caseina, all'uovo, di vernici oleosintetiche, al clorocaucciù, all'olio di lino, alla gommalacca, alle resine vegetali, a seconda di quale sia il legante che le compone.

Le resine sintetiche sono inerti e teoricamente non dovrebbero costituire rischi per la salute.

Le resine sintetiche più pericolose sono:

L'urea-formaldeide

L'urea-fenolo-formaldeide

Le epossidiche

I poliesteri.

La resina sintetica, inoltre, dopo l'evaporazione del solvente, lascia un film sottile e resistente sulla superficie su cui è applicata. Questo tipo di pittura non è traspirante come le tinte tradizionali, ed inoltre si spella dopo qualche anno deturpando gli intonaci, a differenza di quelle classiche naturali, che vantano il cosiddetto "invecchiamento nobile".

GLI ADDITIVI: conferiscono particolari caratteristiche; sostanze che facilitano la formazione della pellicola (pellicolanti), migliorano la lavorabilità (plastificanti, emulsionanti), impediscono la formazione di muffe (conservanti), accelerano l'essiccazione (siccativi), etc.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO_2 ;

- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Le pitture sono classificate in base ai diversi criteri quali:

- la quantità dei leganti contenuti: velature, tempere o tinteggiature, vernici, lacche;
- il tipo di legante: pitture a calce, ai silicati, alla caseina, pitture acriliche e alchidiche;
- il tipo di solvente: pitture idrosolubili, a solventi, a reazione;
- il tipo di supporto: pitture per supporti minerali, vegetali e metallici;
- l'origine degli ingredienti: naturali e sintetici.

TRATTAMENTI PER SUPERFICI MURARIE

LATTE DI CALCE

Deve essere preparato con calce grassa naturale, bianca, spenta per immersione e resine naturali, in modo da permettere la traspirabilità e lavabilità della superficie trattata e non dare alcun effetto antisettico al locale. La calce fungerà da legante, pigmento e disinfettante.

PITTURA A CALCE

Si deve unire il grassello di calce ben invecchiato (almeno 3 anni) ad acqua e a questa miscela si deve aggiungere il pigmento in polvere, senza legante proteico o di sintesi. Il grassello di calce, attraverso il processo di carbonatazione, dovrà inglobare le particelle di pigmento, fornendo una superficie di finitura forte, naturale e stabile nel tempo. L'aggiunta di lino cotto o latte magro potrà rendere la pittura idrorepellente e lavabile. Per aumentare il potere coprente aggiungere una punta di gesso (solo per interni e in calce ben stagionata). Dovrà rispettare le caratteristiche seguenti: essere traspirante, igienica, disinfettante (battericida e antimuffa), parzialmente lavabile. Non dovrà temere l'umidità e gli sbalzi di temperatura, adatta per cucine, bagni, cantine, esterni. Come la tempera potrà essere colorata con coloranti minerali (evitare pigmenti organici).

Tecnologie applicative

CICLO 1: Le lavorazioni a fresco vanno eseguite su di un supporto intonacato finito a stucco e quindi su superficie perfettamente liscia. Il pigmento viene fissato con il solo medium del latte di calce privo dell'aggiunta di inerti e pertanto la colorazione ha il massimo risalto possibile e può raggiungere tonalità molto accese. Se l'applicazione del colore viene eseguita su di un intonaco già realizzato in precedenza è necessario aggiungere alla miscela di latte di calce e pigmento anche del legante disciogliendo in acqua del grassello di calce per favorire l'adesione al supporto.

CICLO 2: Per l'applicazione delle pitture a calce bisogna dare due mani per gli interni e tre mani per gli esterni con pennello morbido o a rullo ad incrocio. Per incrementare l'effetto nuvolato si può dare la pittura in maniera disuniforme. Se si variano le quantità di acqua nella prima e nella seconda mano si accentuano i contrasti. E' necessario non interrompere l'applicazione sulle pareti quando si è cominciato per evitare di evidenziare le attaccature.

PITTURA ALLA CASEINA

Composto di proteine del latte ricavato da latte cagliato. Si dovrà mescolare la caseina, sotto forma di polvere, alla polvere di marmo e con la borace costituirà un ottimo legante.

Dovrà essere composta da acqua, caseina (legante), inerti e un pigmento (es. calce spenta). Da evitare la formazione delle muffe, a tal proposito dovranno contenere anche conservanti (solventi organici, agenti antimuffa). Le pitture alla caseina devono essere igroscopiche, idrorepellenti, lavabili, asciugare velocemente. Aggiungere olio di lino per renderle più resistenti e idrorepellenti.

Esempio di composizione della pittura alla caseina: Caseina, polvere di marmo, creta, caolino, talco, farina fossile, borace.

IDROPITTURE

isolante fissativo naturale

Deve costituire il trattamento di fondo per l'applicazione delle idropitture su nuovi intonaci e su supporti che spolverano. Deve essere un prodotto per fondo acquoso, a base di lattice di gomma naturale ed additivi naturali quali: olio di lavanda, olio essenziale di limoni ed erba citronella, olio di timo, sale borico, ammoniacca. Incolore, penetra in profondità. Il fondo deve essere pulito, asciutto, privo di fessure e resistente alla pressione. Deve essere diluito con acqua. E' necessario attendere almeno un giorno per l'essiccazione. Una volta protette le superfici non soggette a tinteggiatura, si applica con un pennello morbido, dopo averla diluita dal 10 al 20% in peso di acqua, in base all'assorbimento e alla consistenza del fondo in proporzione 1:6/1:8.

pitture a base di resine naturali

Pitture murali lavabili e coprenti, senza solubili, diluibile con acqua. Devono essere composte da prodotti quali resine naturali, oli vegetali, cera d'api, oli essenziali, pigmenti e riempitivi minerali, esenti da conservanti e fungicidi sintetici. Le resine naturali sono sostanze secrete da organismi animali o vegetali. Sono insolubili in acqua, ma risultano solubili in solventi organici e negli oli grassi. Si dividono generalmente in solide, semisolidi e molli. Le resine solide sono: dammar (una resina chiara ricavata da una latifoglia del Sudest asiatico), copali ed altre resine delle Indie Orientali.

Le resine molli sono miscele di resine ed oli volatili e sono conosciute anche come oleoresine, balsami e trementine (colofonia). Fuoriescono principalmente dalle conifere, allo stato più o meno fluido, e dopo un periodo di esposizione all'aria, induriscono a seguito di fenomeni di polimerizzazione.

Le conifere italiane sottoposte a estrazione di resina sono: il larice, il pino domestico, il pino d'Aleppo e il pino silvestre.

Può essere utilizzata su tutti i sottofondi ben ancorati nell'interno come intonaco o cartongesso. Il sottofondo deve essere pulito e asciutto. E' necessario eliminare vecchie pitture e fissare i fondi che sfarinano o fondi molto assorbenti con l'isolante fissativo naturale. Per la prima mano è necessario rimestare il prodotto accuratamente, diluendolo con il 10-20% di acqua. Dopo due ore si può dare la seconda mano. Per la lavorazione a velatura murale si deve attendere almeno un giorno.

velatura

Velatura colorata con l'aggiunta di colori in pasta da realizzare in una o più mani a seconda dell'effetto desiderato attraverso l'applicazione di legante pronto per velature murali, incolore, idrosolubile, ad effetto opaco costituito da un'emulsione acquosa di olio e resina a basso-media viscosità. Concepita per legare pigmenti in polvere o pre-dispersi da applicare su supporti assorbenti ha un effetto non coprente che dà maggiore profondità alle superfici. Conferisce una certa idrorepellenza al supporto su cui viene applicata senza tuttavia inibirne la permeabilità al vapore. Questo trattamento può essere applicato sia su parete bianca (o colorata), sia direttamente su intonaco; in tal caso è opportuno dare una o due mani (se l'intonaco è molto assorbente) di legante fissativo (diluito 1:6-8). Se il fondo è molto liscio, dopo la velatura, si può applicare una mano di cera liquida o una mano di emulsione cerosa diluibile in acqua e poi lucidare con un panno asciutto.

pitture con colla

Il legante dovrà essere una colla (es. colla d'amido, di cellulosa, di pesce, etc., metilcellulosa) e contenere anche conservanti antimuffa. Dovranno essere igroscopiche, resistenti al contatto, non all'acqua; dovrà essere applicata su sottofondi minerali e su carte da parati.

PITTURE ACRILICHE

Idrosolubili (contenuto di solventi organici < 10%) con adesione ai vari sottofondi (intonaco, legno, metallo), sia all'interno che all'esterno. I solventi organici contenuti dovranno servire principalmente come pellicolante e conservante ed dovranno evaporare rapidamente durante l'applicazione (le emissioni devono essere relativamente basse). I pigmenti bianchi dovranno essere: calce, ossido di titanio o polvere di gesso. Prodotti con un contenuto di solventi organici < 2% e di additivi (antimuffa e siccativi) < 0,5%.

PITTURE AI SILICATI

I componenti dovranno essere silicato di potassio (legante), acqua e pigmenti resistenti agli alcali (ossido di titanio, ossido di ferro). Caratteristiche: leggermente disinfettanti, fungicide, molto durevoli, idrorepellenti, resistenti all'azione di basi, agli acidi e all'abrasione. Applicazione: all'esterno su murature e intonaci minerali non troppo lisci e privi di gesso ai quali aderiranno per mineralizzazione dei silicati. La migliore adesione garantirà l'applicazione su sottofondi minerali freschi e non pretrattati.

PITTURE SILOSSANICHE

Pittura a base di polimeri silicei (silossani) e pigmenti inorganici selezionati, resistenti alla luce. Specifica per l'applicazione su pareti esterne. Ideale su intonaci premiscelati, a calce e deumidificanti.

Caratteristiche principali:

- ottima copertura
- ottima adesione anche su vecchie idropitture ben aderenti
- resistente agli alcali
- elevata traspirabilità
- ottima idrorepellenza
- resistente alla proliferazione di funghi e muffe
- opaca

TEMPERE

Dovranno essere costituite da gesso, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere) o caseina quali collanti naturali, terre colorate. L'aggiunta dei collanti dovrà permettere la traspirabilità, evitare sfaldamenti della tempera e la sua fermentazione. Temerà l'umidità e non sarà lavabile.

tempere a base di colle vegetali

I leganti principali di queste pitture devono essere il latte, l'uovo, il lattice di gomma, l'amido. Poco resistenti all'acqua, utilizzo solo in interni e per luoghi in cui non vi sia formazione di umidità. Devono essere impiegate

sopra intonaci di malta di calce o di gesso, intonaco nuovo misto, cartongesso. Sconsigliati fondi precedentemente pitturati con idrorepellenti o lavabili sintetiche.

PITTURA AL QUARZO - costituita da piccolissimi granelli di quarzo ridotti a farina, resine sintetiche ed acqua, molto facile da applicare e molto resistente agli agenti atmosferici ed agli aggressivi chimici. Deve essere altamente coprente e ancorarsi perfettamente al supporto, soprattutto se costituito da intonaco e malta bastarda. Caratteristica: capacità di riempire le imperfezioni della superficie rendendola omogenea e cancellandone le irregolarità. Deve prevenire la formazione di muffe, alghe e batteri. Idrorepellente e traspirante, ideale per la tinteggiatura di qualsiasi superficie esterna. Gran potere impermeabilizzante: aumento del rischio della formazione di condensa in luoghi umidi e quindi favorisce il distacco della pittura e la formazione di muffe: sconsigliata per le superfici interne.

PITTURA AUTOPULENTE (tipo Lotus Sto)

pittura ai silicani con microstruttura, tale che lo sporco non aderisce e la goccia d'acqua riesce facilmente a rimuoverlo. Riduzione della permanenza dell'acqua superiore al 90 %; dopo la pioggia, le facciate rimangono incredibilmente asciutte.

Caratteristiche

Densità (23°C): (rispetto norma DIN EN ISO 2811-2) 1,5 g/ml

Valore pH VIQP : 9-10

Diffusione vapore acqueo, Velocità massica V: (rispetto norma DIN EN ISO 7783-2 1)) 2100³ g/(m²-d)

Diff. vapore H₂O, valore sd: (rispetto norma DIN EN ISO 7783-2 1)) 0,01³ m

Diff. vapore H₂O, valore μ 2): (rispetto norma DIN EN ISO 7783-2 1)) 50³

Tasso di permeabilità H₂O: (rispetto norma DIN EN 1062-3) 0,05⁴ kg/(m²-√h)

Spessore strato: (rispetto norma DIN EN 1062-1) 160-220 μm

Luminosità: (rispetto norma DIN 53778) 96 %

- Alta permeabilità al vapore acqueo ed al biossido di carbonio.
- Con conservazione di pellicola contro alghe e funghi.
- Ridotta bagnabilità con acqua.
- Le impurità scivolano sulla superficie insieme alle gocce di pioggia.
- Massima traspirabilità per il vapore e il CO₂.
- Straordinaria resistenza allo sfarinamento.
- Stabilità ai raggi ultravioletti.
- Facilità di lavorazione, senza giunte.
- Aspetto particolarmente opaco.

Posa in opera: Il supporto deve essere solido, asciutto, pulito e portante nonché privo di ruggine e di strati sinterizzati, efflorescenze ed agenti distaccanti. Deve essere anche privo di sostanze grasse/distaccanti. Verificare se i rivestimenti esistenti sono portanti. Eliminare i rivestimenti non portanti. Applicazione: Con rullo e/o pennello. Lavorazione successiva dopo circa 8 ore (+20°C / 65% di umidità relativa dell'aria). In presenza di un elevato tasso di umidità e/o basse temperature il processo di asciugatura è rallentato di conseguenza.

La piena efficacia dell'effetto lotus si raggiunge, a seconda delle condizioni atmosferiche, dopo circa 28 giorni, in funzione dell'esposizione agli agenti atmosferici.

TONACHINO

Prodotto costituito da puro grassello di calce (ottenuto da calce cotta a legna, selezionata e spenta "a umido", vagliata e stagionata in fossa almeno 24 mesi e infine micronizzata), polveri di inerti calcarei e/o silicei e/o di marmo naturalmente colorati, terre e/o ossidi minerali naturali, in polvere. Solo nella finitura da esterno, additivi atti a rinforzare la presa e fissare i coloranti, in misura ≤ 5% (DIN 18363). Il Tonachino dovrà costituire un rivestimento minerale a base di grassello di calce e inerti selezionati di varia natura e granulometria. Disponibile per interni e per esterni in 4 diverse granulometrie (Extra Fine - Fine - Medio - Grosso) dovrà essere utilizzato quale finitura bianca o colorata o quale fondo per successive applicazioni di stucco colorato naturale - pittura a calce - velatura e marmorino. L'impiego del grassello di calce come legante dovrà conferire massima traspirabilità, favorendo la naturale diffusione dell'umidità ambientale attraverso l'intonaco e la muratura; l'elevata basicità della componente minerale, inoltre, dovrà contrastare la formazione e proliferazione di muffe e batteri.

Indicato per rivestimenti di facciate esterne di centri storici nonché per rivestimenti decorativi di ambienti interni.

Trattamento: su fondi già intonacati a calce manipolare la superficie in modo da renderla scabra per garantire l'aggrappo del tonachino, bagnare il supporto prima dell'applicazione, rasare se necessario con una massa spatolabile a base calce in modo da correggere imperfezioni e poi procedere con la stesura in sequenza di prima e seconda mano del prodotto di finitura. Tra una mano e l'altra deve passare un tempo di asciugatura tale da consentire una lavorazione "fresco su fresco" ma non impedire la decorazione del secondo strato. Un tempo ridotto implica che, nel frattazzare o lavorare con la spugna, il primo strato verrà tirato via insieme al secondo. Un tempo eccessivamente lungo obbliga a bagnare nuovamente il supporto con il rischio di compromettere l'aggrappo. Per intonachini a grana grossa una mano può essere sufficiente

per ottenere un effetto omogeneo. Per gli stucchi è consigliabile una lavorazione con spatola in acciaio inox (americana) mentre per i tonachini a grana grossa si utilizza il frattazzo di spugna per conferire maggiore uniformità alla superficie o quello di plastica che crea delle particolari rigature alla superficie trattata.

STUCCO COLORATO NATURALE - rasatura minerale sottile (1 mm ca.) per interni. L'impiego di puro grassello di calce come legante conferirà massima traspirabilità, favorendo la naturale diffusione dell'umidità ambientale attraverso l'intonaco e la muratura; inoltre l'elevata basicità della componente minerale contrasterà la formazione e proliferazione di muffe e batteri. Indicato per rivestimenti decorativi di ambienti interni consentirà di ottenere particolari effetti sfumati e finiture lisce o vellutate.

MARMORINO - rasatura minerale ultrasottile per interni ed esterni a base di grassello di calce a lunga stagionatura. L'impiego del grassello di calce come legante conferirà massima traspirabilità, favorendo la naturale diffusione dell'umidità ambientale attraverso l'intonaco e la muratura; l'elevata basicità della componente minerale, inoltre, contrasterà la formazione e proliferazione di muffe e batteri. Si devono ottenere effetti lisci, sfumati e traslucidi.

SMALTI

Devono essere ad alta aderenza e composti da pigmenti naturali con veicolo legante di resine bioecologiche, esente da resine acriliche, viniliche, alchidiche, di poliuretanic, isoalifati, biocidi e da sostanze tossiche in genere. Composizione: acqua, caseina di latte, oleato di sodio, ammonio idrato, stearato e resinato di zinco, carbonati di calcio, oli di lino, aleurites, cartamo, turco e pino, damar, lecitina di soia, essiccanti privi di piombo (Co, Zr, Ca e ragia minerale inferiore a 0,5% nel prodotto).Traspirante, idrorepellente, antistatico, protettivo da agenti atmosferici, acqua e umidità. Lucido o satinato. **ESSICCAZIONE:** fuori polvere in 8 ore, sovrapplicabile in 24 ore.

Dati riferiti alla temperatura di 20°C e umidità rel. del 60%.

TRATTAMENTI DEL LEGNO

Per il trattamento del legno esistono velature e vernici:

- le velature penetrano in profondità, non alterano l'igroscopicità del materiale e possiedono buone caratteristiche elettrostatiche.
- le vernici formano una pellicola impedendo il naturale scambio di umidità tra legno e ambiente con pessime caratteristiche elettrostatiche.

Le vernici naturali devono consentire un'alta traspirazione del legno minimizzando il rischio di formazione di muffe e funghi. I componenti ricorrenti, in varie composizioni e percentuali, saranno:

- oli vegetali, (di legno, lino, ricino, cedro, ecc.);
- cere, (d'api, carnauba, ecc.);
- resine naturali, (dammar, colofonia, resine di conifere, ecc.);
- argilla;
- lecitina di soia;
- acido silicico;
- essiccanti esenti da piombo;
- pigmenti inorganici.

VELATURE

Trasparenti, incolori, idrosolubili o a solventi. Derivato di olio di ricino, acqua, derivato di olio di legno – lino - e saflor, sale borico, acido lattico di caseina, polisaccaride, ottoato di cobalto di circonio e zinco, estere di grasso/alcool, pigmenti conforme della tinta. I leganti possono essere resine naturali o sintetiche. Più sostenibile sarà quella a base di resine naturali (dammar, colofonia, etc.) ma con solventi che potranno raggiungere valori fino al 50%. Devono proteggere il legno dallo sbiadimento e dall'imbrattamento. La superficie lucida deve essere altamente elastico, respingere l'acqua, diffusione aperta e limitato a graffi. Per applicazioni su giocattoli deve essere conforme alla norma EN 71, parte 3 DIN 53160 esame per giocattoli colorati, resistente a sudore e saliva. Velature idrosolubili adatte per tutti i legni all' esterno ed interno. Adatti per tutti i legni duri o morbidi all'interno che all'esterno come finestre, persiane, porte, facciate in legno, steccati, rivestimenti e soffitti in legno, mobili parti esterni e intelaiatura. Il fondo deve essere asciutto (umidità del legno sotto 14%) privo di cera, grasso o polvere. Stesura a pennello, rullo o a spruzzo su fondi puliti e asciutti sino ad assorbimento; essiccazione entro 24 h.

VERNICI

La composizione delle vernici deve essere simile a quella delle velature, ma il contenuto di leganti deve essere più alto e quello di solventi organici più basso (<10%), contenere additivi come pellicolanti, plastificanti, siccativi e, quelle colorate, anche pigmenti. Le vernici non penetrano in profondità come le velature, formano una pellicola dura, compatta, idrorepellente, resistente e poco igroscopica, impedendo lo scambio di umidità tra legno e ambiente.

vernici a base di resine naturali

I leganti devono essere ottenuti principalmente da materie prime rigenerabili, periodo di essiccazione lungo, all'esterno non molto durevoli. Formazione di pellicole brillanti e dure ma fragili.

vernici acriliche

Devono essere idrosolubili, pellicola elastica e non crepare facilmente.

vernici alchidiche

Devono contenere solventi organici (principalmente acquaragia) nella misura dal 10 al 50% per la formazione di una pellicola molto più resistente e dura di quelle acriliche.

vernici a reazione(lacche)

Sigillamento superficiale di parquet, mobili e altri prodotti di legno, con alta resistenza chimica e all'urto. La pellicola dura e resistente si forma per reazione chimica e acquista le caratteristiche di una vera e propria materia plastica che sigilla la superficie del legno. I leganti possono essere resine sintetiche (epossidiche, poliuretatiche, formaldeidiche, poliesteri insaturi, metilmetalcrilati).

Possono essere monocomponenti o bicomponenti: le prime pronte all'uso, le altre miscelate al momento dell'applicazione. Evitare vernici con contenuto isocianati o composti epossidici con peso molecolare medio ≥ 700 .

IMPREGNANTI

Dovranno essere a base di caseina, cera d'api nazionale, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), oli vegetali, sali di boro, terpeni d'arancio (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali ed acqua. Dovranno essere traspirabili ed avere la funzione di ridurre l'assorbimento dei supporti, in particolare impermeabilizzando il *legno*, rendere satinata le vecchie *pitture su muro o su legno*, fissare le pitture a tempera o a base di colla

MORDENTI

Devono essere pigmenti d'origine naturale (minerale, vegetale, animale) o sintetica che devono coprire il legno senza coprirne il disegno e la venatura. Composizione: sali solubili in acqua, in olio di trementina, in emulsioni cerose o in solventi organici (alcol, trementina); Penetrando molto in profondità, la rimozione del colore sarà possibile solo per piallatura o raschiatura. Occorre trattare ulteriormente con oli o cere. Da utilizzare i mordenti idrosolubili e privi di pigmenti sintetici, da evitare quelli a reazione chimica perché tossici.

PRESMALTO

Fondo bianco a base d'acqua per susseguenti trattamenti a smalto coprente libero da solventi.

Caratteristiche:

- Mano di fondo riempitivo su tutto il legno
- Ottimo aggrappaggio
- Salvaguarda la salute e l'ambiente. Rimanenze essiccate si possono smaltire con i rifiuti domestici.

Applicazione: I fondi devono essere puliti e asciutti eventualmente pulire con alcool. Pronto all'uso. Rimestare prima dell'uso e applicare a pennello, rullo o a spruzzo (evit. diluire con 5% di acqua). Levare pitture non stabili. Essiccazione: fuori polvere dopo ca. 6 ore e carteggiabile, riverniciabile dopo ca. 24 ore.

SMALTI

A base d'acqua, lucido per esterno ed interno senza solvente.

Obiettivo: respingere acqua e sporco Applicazione: per tutti i tipi di legno come finestre, porte, ringhiere, porte garage. I fondi devono essere puliti e asciutti. Levare pitture non stabili. Pretrattare con presmalto. Pronto all'uso. Rimestare prima dell'uso e applicare a pennello o rullo. Dopo l'essiccazione il fondo è da carteggiare con grana 180-220. Evitare zone ombrose all'interno per possibile ingiallimento. Essiccazione: fuori polvere dopo ca. 6-8 ore. Carteggiabile e riverniciabile dopo ca. 24-48 ore.

- *trattamenti leggeri*

CERE

Impiegate nel trattamento delle *superfici lignee*, dovranno essere trasparenti e traspiranti, consentire l'impermeabilizzazione temporanea delle superfici, fornire proprietà antistatiche. Saranno a base di cera d'api nazionale e cera carnauba (cera vegetale estratta da foglie di palma brasiliana), olio di lino, resine naturali ed altre sostanze quali terre, scorze d'agrumi e propoli. Non dovranno contenere solventi petrolchimici e neppure conservanti di sintesi.

trattamenti antimuffa e antitarlo

SALI DI BORO

Il trattamento protettivo delle *superfici lignee* e delle *pareti murarie* soggette a *muffe* potrà essere realizzato con prodotti a base di *sodio borato* che le preservino dall'attacco di funghi e tarli ed abbiano effetto ignifugante.

trattamenti antitarlo

ACIDO PIROLEGNOSO

sostanza acquosa ottenuta dalla condensazione dei vapori nella carbonizzazione del legno, costituita da una miscela contenete fra l'altro: acido acetico, alcool metilico e acetone, tutti in soluzione acquosa. Preparazione: le parti da trattare devono essere pulite e prive di grassi.

Applicazione: Con l'utilizzo di un pennello fare penetrare il prodotto nel legno. Ripetere l'operazione più volte prima che venga assorbito completamente, affinché l'acido pirolegnoso arrivi in profondità; iniettare l'acido,

ove possibile. Se dopo il trattamento e l'essiccazione vi fosse ancora l'odore delle erbe è possibile effettuare un lavaggio con una spugna imbevuta di acqua.

TRATTAMENTI CLS

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno, liberate con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

TRATTAMENTI PER METALLI

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani.

Verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

CAPO B2 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE **SISTEMAZIONI ESTERNE**

Art. 78 Realizzazione di massicciate stradali
--

Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'appaltante è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Scavi e rilevati

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti in conformità alla specifiche di progetto e del presente capitolato, salvo le eventuali varianti che fosse per disporre la Direzione dei Lavori; dovrà essere usata ogni cura nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel profilare le scarpate e i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonché gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee dalla Direzione dei Lavori per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere allontanate dal cantiere.

Le località per tali depositi dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danni ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private. La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Piani di posa dei rilevati

I piani di posa dei rilevati dovranno avere l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui o gradinati secondo i profili indicati a progetto e le indicazioni che saranno della Direzione Lavori.

La quota dei piani di posa dei rilevati dovrà essere approfondite fino alla completa rimozione dello strato di terreno vegetale o dalle ridotte caratteristiche di resistenza.

Laddove si nel corso dello scavo si trovino terreni appartenenti ai gruppi A1, A2 e A3ⁱ sarà sufficiente compattare lo strato sottostante il piano di posa per uno spessore non inferiore a 30 cm, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.

Quando invece i terreni rinvenuti alla quota di imposta del rilevato appartengono ai gruppi A4, A5, A6 e A7ⁱⁱ, la Direzione Lavori potrà ordinare l'approfondimento degli scavi fino a profondità adeguata coerente con le indicazioni degli elaborati progettuali o dai rilievi geognostici, per sostituire i materiali con materiale per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A1, A2 e A3.

Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata e ove la Direzione Lavori lo rende necessario si dovrà compattare anche il fondo mediante rulli a piedi di montone.

Qualora si rivengano strati superficiali di natura torbosa di modesto è opportuno che l'approfondimento dello scavo risulti tale da eliminare completamente tali strati, per spessori elevati di tali terreni bisogneranno adottare accorgimenti particolari secondo l'indicazione della Direzione dei Lavori.

Piani di posa delle fondazioni stradali in trincea

Nei tratti in trincea, dopo aver effettuato lo scavo, si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale che verrà eseguita a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

- quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2 e A3 si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che dovrà raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di 30 cm al di sotto del piano di cassonetto;
- quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6 e A7 la Direzione dei lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei lavori.

Rilevati

I rilevati saranno eseguiti in ottemperanza alle specifiche indicate nei disegni e nelle relazioni di progetto.

Nella formazione dei rilevati saranno impiegate preferibilmente le materie provenienti da scavi di sbancamento eseguite in situ se il terreno appartiene ai gruppi A1, A2 e A3. L'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2-4, A2-5 e A3 .

Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di spessore uniforme di massimo 30 cm. Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata come di seguito riportata:

- non inferiore al 95% negli strati inferiori;
- non inferiore al 98% in quello superiore (ultimi 30 cm).

La Direzione Lavori provvederà al controllo della massa volumica in sito alle varie quote raggiunte e per tutta l'estensione del rilevato il cui numero dovrà essere commisurato all'entità dell'opera.

Durante le operazioni di costipamento dovrà accertarsi che l'umidità propria del materiale sia adeguato alle lavorazioni previste procedendo al disseccamento ovvero alla bagnatura del materiale se necessario al fine di raggiungere una umidità prossima a quella predeterminata in laboratorio (AASHO modificata), la quale dovrà risultare sempre inferiore al limite di ritiro.

La costruzione del rilevato dovrà proseguire senza interruzioni fino al raggiungimento della sua configurazione finale. Le attrezzature di costipamento saranno scelte dall'impresa dovranno comunque

ⁱ Classificazione come da norme UNI EN 13242:2004 - Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade; UNI EN 13285:2004 - Miscele non legate. Specifiche; UNI EN ISO 14688-1:2003 -Indagini e prove geotecniche. Identificazione e classificazione dei terreni. Identificazione e descrizione.

ⁱⁱ Idem.

essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento della densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro.

Man mano che si procede alla formazione dei rilevati, le relative scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore non superiore a cm 30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi o da cave di prestito. Il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare. Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli.

Art. 79 Realizzazione di strati di base

Lo strato di base sarà costituito da un misto granulare frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle Norme C.N.R. sui materiali stradali - fascicolo IV/1953), normalmente dello spessore di 10/15 cm, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati. Tale strato sarà posto in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati o metallici a rapida inversione. Lo spessore della base sarà conforme alle indicazioni di progetto salvo diverse indicazioni della Direzione dei lavori. Tutto l'aggregato grosso potrà essere costituito da elementi provenienti da frantumazione di rocce lapidee laddove richiesto dalla Direzione dei Lavori.

Art. 80 Realizzazione di strati di collegamento e di usura

La parte superiore della sovrastruttura stradale è in generale costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo composto da:

- uno strato inferiore di collegamento (binder)
- uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione Lavori.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo.

Tali strati saranno stesi in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattati con rulli gommati e lisci. I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi fragili anche isolati o non conformi alle prescrizioni del presente capitolato; in caso contrario a sua discrezione la Direzione Lavori accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Impresa il rifacimento degli strati non ritenuti idonei. Tutto l'aggregato grosso (frazione > 4 mm), dovrà essere costituito da materiale frantumato. Per le sabbie si può tollerare l'impiego di un 10% di sabbia tondeggiante.

Lavorazioni varie

Giunti

I giunti longitudinali saranno preferibilmente ottenuti mediante affiancamento di una striscia alla precedente con l'impiego di due finitrici. Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere trattato con applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% in peso, per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento, mentre sui giunti di inizio lavorazione si dovrà provvedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra loro sfalsati almeno di 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessate dalle ruote dei veicoli pesanti.

Scarificazione di pavimentazioni esistenti

L'Impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano stradale e poi provvedere alla scarificazione della massicciata esistente adoperando apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato. La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione Lavori provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta del materiale asportato su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa esecutrice.

Qualora la Direzione Lavori ritenga opportuno allontanare il materiale di risulta, la ditta Appaltatrice dovrà essere attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto dei materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

Fresatura di strati in conglomerato bituminoso

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo. La pulizia del piano di scarifica, nel

caso di fresature corticali, dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare priva di residui di strati non completamente fresati. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione Lavori.

Particolare cura deve essere adottata nella fresatura della pavimentazione dove siano presenti coperchi o prese dei sottoservizi. Sarà cura dell'Impresa sondare o farsi segnalare l'ubicazione di tutti i manufatti che potrebbero interferire con la fresatura stessa.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature. Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

Qualora la Direzione Lavori ritenga opportuno allontanare il materiale di risulta, la ditta Appaltatrice dovrà essere attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto dei materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

PRESCRIZIONI TECNICHE PER ESECUZIONE DI OPERE A VERDE

Art. 81 Lavori preliminari

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le lavorazioni preliminari necessarie alla creazione delle condizioni ottimali del sito prima dell'inizio dei lavori necessari alla realizzazione delle opere previste dal progetto, in particolare:

- allestimento del cantiere, con preparazione delle baracche e delle attrezzature necessarie;
- pulizia dell'area interessata dai lavori;
- eliminazione di tutti i rifiuti presenti che possono intralciare i lavori o che possono accidentalmente venire incorporati nel terreno;
- eliminazione delle essenze vegetali estranee al progetto, in accordo con la Direzione Lavori e secondo quanto indicato in progetto;
- messa in opera di tutte le misure necessarie alla salvaguardia di tutte le essenze vegetali indicate in progetto come da conservare ;
- campionamento del terreno in vista della sua analisi al fine di conoscerne le caratteristiche, in termini di granulometria, reazione chimica e contenuto in sostanza organica.

L'Appaltatore è comunque tenuto, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere il cantiere il più possibile in ordine, rimuovendo tempestivamente i residui di lavorazione man mano prodotti, nonché le attrezzature non più utilizzate.

Abbattimento di alberi esistenti

L'Appaltatore è tenuto a prestare particolare attenzione affinché alberi e rami, nella caduta, non causino danno alcuno a cose e persone. A tale scopo, l'Appaltatore è tenuto ad eliminare le branche e i rami dal tronco, prima di abbattere la pianta, e successivamente a "guidarla" nella sua caduta.

Il legname derivante dall'abbattimento di alberi verrà accatastato, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, in un luogo idoneo. Nel caso le piante abbattute presentino malattie, l'Appaltatore è tenuto a seguire tutte le norme igienico-sanitarie del caso, nonché quelle eventualmente previste dalla legislazione vigente. Salvo specifica indicazione della Direzione Lavori, le ceppaie verranno rimosse e trasportate in idoneo luogo di smaltimento. Le ceppaie indicate per rimanere sul sito andranno tagliate rasente il terreno.

Salvaguardia della vegetazione esistente

L'Appaltatore è obbligato ad evitare il danneggiamento (fisico, chimico, da stress ambientale), della vegetazione che il progetto prevede di conservare. Le piante da conservare devono essere specificatamente indicate nelle tavole di progetto e dovranno essere opportunamente contrassegnate, dall'Appaltatore insieme alla Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori.

La Direzione Lavori ha facoltà di integrare, anche durante l'esecuzione dei lavori, l'elenco degli alberi da conservare, mediante comunicazione scritta cui l'Appaltatore è tenuto ad adeguarsi.

Nel caso in cui, nonostante tutte le misure di cautela prese e l'attenzione posta nelle lavorazioni, qualche albero venisse danneggiato, l'Appaltatore è tenuto a darne immediata comunicazione alla Direzione Lavori. Questa provvederà a effettuare le opportune valutazioni e a predisporre le necessarie misure, alle quali l'Appaltatore è tenuto a sottostare.

Art. 82 Lavorazione del terreno

La lavorazione generale del terreno ha lo scopo sia di portare alla luce ed eliminare materiale inerte e rifiuti di dimensioni incompatibili con il progetto nonché eventuali parti sotterranee di vegetazione infestante, sia di operare una prima movimentazione del terreno.

Alla lavorazione generale potranno seguire altri interventi mirati al miglioramento delle caratteristiche chimiche e della struttura del terreno, in funzione sia del tipo di progetto che dei risultati di eventuali indagini e analisi svolte. Il tipo e le caratteristiche delle lavorazioni del terreno andranno preventivamente concordate con la Direzione Lavori, e andranno effettuate secondo le norme della migliore tecnica agronomica, e comunque con il terreno al giusto grado di umidità.

Buche per la messa a dimora di alberi e arbusti

Le buche destinate ad alberi ed arbusti dovranno, salva diversa indicazione della Direzione Lavori, presentare dimensioni idonee ad ospitare la zolla e le radici della pianta e a creare un'opportuna area di terreno drenante, indicativamente con una larghezza doppia rispetto alla zolla e una profondità pari a circa una volta e mezza. Nel caso di piantagione di alberi di grandi dimensioni, le buche dovranno essere preparate in modo da tener conto anche della eventuale necessità di apportare ulteriori strati di materiale drenante, sostanza organica ecc., e del fatto che, a causa del peso notevole, la pianta sarà soggetta ad un certo assestamento.

Nel caso di piantagione di piante a radice nuda, le dimensioni della buca dovranno essere tali da consentire la messa a dimora delle piante senza che gli apparati radicali vengano danneggiati.

Nella preparazione della buca dovrà essere posta particolare attenzione alla eventuale presenza di reti tecnologiche sotterranee. L'Appaltatore è tenuto ad informare tempestivamente la Direzione Lavori dell'eventuale ritrovamento nel sottosuolo di cavi e tubazioni e a concordare con essa l'eventuale spostamento della buca.

Art. 83 Messa a dimora

Messa a dimora di alberi e arbusti

Le buche predisposte dovranno, prima della messa a dimora delle piante, parzialmente riempite in modo da creare sul fondo delle stesse uno strato di terreno soffice dello spessore adeguato (in funzione delle dimensioni della zolla o dell'apparato radicale), e comunque non inferiore ai 20 cm.

Nella messa a dimora delle piante, l'Appaltatore dovrà aver cura di non danneggiare gli apparati radicali e di non modificarne il naturale portamento. Nel caso della messa a dimora di alberi e arbusti a radice nuda, l'Appaltatore è tenuto a ringiovanire le radici, spuntando le loro estremità ed eliminando le parti danneggiate, e a "rivestirle" con un "impasto" di terra e sostanza organica coagulante (es. poltiglia bordolese) che costituisca uno strato sottile attorno alle radici, utile contro il disseccamento e per fornire i primi elementi nutritivi. Le radici andranno incorporate con terra sciolta, che andrà opportunamente pressata in modo che aderisca il più possibile alle radici stesse.

Nel caso della messa a dimora di alberi e arbusti con zolla, andranno praticati opportuni tagli sull'imballo al fine di aprirlo sui lati, pur senza rimuoverlo (andranno eliminate solo eventuali legacci di metallo o plastica). Nel caso di messa a dimora di alberi e grandi arbusti, questi dovranno essere opportunamente ancorati al suolo, ai sensi dell'articolo 66 del presente capitolato speciale. L'Appaltatore rimane comunque responsabile degli eventuali danni causati da animali domestici e selvatici e dal passaggio di persone o automezzi. In tal senso dovrà, a sua cura e spese, provvedere all'esecuzione di tutti gli interventi che si rendessero necessari al fine di salvaguardare la vegetazione messa a dimora fino alla consegna. Le misure adottate, di concerto con la Direzione Lavori.

Messa a dimora e semina di piante erbacee

Le singole piantine andranno messe a dimora in apposite buche realizzate al momento dell'impianto, tenendo conto delle dimensioni del pane di terra con cui vengono fornite.

Le buche andranno riempite con terra di coltivo che successivamente verrà pressata adeguatamente. Infine, se previsto dal progetto, verrà realizzato uno strato pacciamante.

Sia per la messa a dimora che per la semina di piante erbacee, l'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto di tutte le indicazioni (specie da utilizzare, epoca di impianto/semina, profondità della buca/di semina, quantità di seme, concimazioni ecc.) contenuto nel progetto. Qualora queste siano troppo generiche, l'Appaltatore è tenuto a prendere i necessari accordi con la Direzione Lavori.

Formazione del prato

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione Lavori, è tenuto ad effettuare la semina del prato solo successivamente alla piantagione delle essenze arboree ed arbustive previste in progetto, nonché dopo la realizzazione degli impianti e delle attrezzature previste. Con la formazione del prato, l'Appaltatore si assume l'onere di eseguire tutte le operazioni necessarie alla creazione del tappeto erboso: preparazione del terreno, concimazione, semina, irrigazione, controllo delle infestanti. Oltre alla lavorazione generale del terreno di cui al precedente articolo l'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le lavorazioni del terreno

(fresatura, rullatura ecc.) che si rendano necessarie in funzione della natura del suolo, al fine di ottenere un buon letto di semina. Allo stesso scopo dovrà porre particolare attenzione ad eliminare tutti i materiali estranei presenti nel terreno che possano influire negativamente con la buona riuscita del prato.

Art. 84 Manutenzione delle opere nel periodo di garanzia

Le opere a verde realizzate saranno considerate definitivamente compiute con pieno successo solo al termine del "periodo di garanzia". Tale "periodo di garanzia", misurato a partire dalla fine dei lavori previsti dal progetto, avrà la durata necessaria ad accertare la piena riuscita della realizzazione e l'attecchimento delle essenze vegetali piantate e/o seminate, e comunque non inferiore a ventiquattro mesi. L'Appaltatore si impegna a dare una garanzia di attecchimento del 100% su tutte le piante.

Durante tale "periodo di garanzia", l'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le operazioni di manutenzione utili per conservare le opere a verde nello stato migliore, in particolare:

- nel caso di alberi o arbusti, sarà necessario verificare che le piante siano sane e in buono stato vegetativo, trascorsi 90 giorni dalla ripresa vegetativa nell'anno seguente la piantagione (per le piante fornite a radice nuda) o due anni dopo l'impianto (per le piante fornite in zolla);
- nel caso del prato, bisognerà attendere il primo taglio dell'erba;
- nel caso di piante erbacee, l'attecchimento si riterrà avvenuto quando tutta la superficie oggetto di intervento risulterà coperta in modo omogeneo alla germinazione della specie botanica seminata.

La fine del periodo di garanzia verrà certificato dalla Direzione Lavori con un apposito verbale.

Nel caso fossero richiesti interventi di potatura, l'Appaltatore dovrà porre particolare cura affinché l'operazione venga eseguita da personale esperto e nel rispetto delle caratteristiche delle singole piante.

Salvo diversa specifica disposizione da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto al rispetto delle seguenti indicazioni:

- non effettuare tagli "a filo tronco", ma rispettare la zona del "collare" alla base del ramo;
- eseguire i tagli sui rami di piccolo diametro (massimo 7-8 cm);
- mantenere una copertura di almeno il 50% dei rami, distribuita in modo regolare;
- non eliminare più del 30% delle gemme;
- effettuare tagli inclinati rispetto al piano orizzontale.

-

ART. 85 LAVORAZIONI SPECIFICHE DI CANTIERE

MURATURE IN TERMO-LATERIZIO ALVEOLATO TIPO MODULO FO

DESCRIZIONE

I blocchi di termo-laterizio alveolato sono impiegati per la realizzazione di murature di tamponamento che necessitano di particolari prescrizioni di isolamento termico e acustico, per ottenere valori di trasmittanza in opera delle murature inferiori ai limiti imposti dalle normative in materia di risparmio energetico. Hanno massa alveolata, setti sfalsati in direzione dei flussi termici e continui in opposizione, tagli termici in corrispondenza dei setti esterni, superfici da intonacare rinforzate, giacitura a fori orizzontali. Grazie alla facile e veloce messa in opera richiedono minori consumi di malta, consentendo un'ottimizzazione di tempi e costi.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di muratura di tamponamento in elevazione dello spessore di 35 cm, realizzata con blocchi di laterizio termoisolanti, ecosostenibili a massa alleggerita e posa in opera a fori orizzontali, tipo ALVEOTHERM A35013 DELLE DIMENSIONI DI 25X35X25cm, percentuale di foratura compresa fra il 55% ed il 70% e conformi a quanto indicato nel D.M. 14/01/2008. I blocchi saranno marcati CE in categoria I, con sistema di attestazione 2+, secondo la norma armonizzata UNI EN 771-1 e saranno dotati di certificazione ITT emessa da un ente terzo notificato. La muratura sarà elevata in opera con idonea malta per muratura di classe non inferiore a M2,5 e conforme alla marcatura CE ai sensi della UNI EN 998-2 posata nei soli giunti orizzontali con doppia interruzione di 2 cm e dello spessore medio di 7 mm, i laterizi in corrispondenza dei giunti verticali sono dotati di incastri e verranno posati a secco. I laterizi andranno bagnati prima della posa e la muratura sarà realizzata sfalsando i giunti verticali e completata con gli appositi pezzi speciali. La muratura finita, le cui prestazioni risultino corrette ai sensi della UNI EN ISO 10456, deve garantire una massa superficiale (escluso intonaci) non inferiore a 240 kg/m², un valore di trasmittanza termica non superiore a 0,43 W/m²K ed un potere fono isolante R_w non inferiore a 49 dB. In opera compreso ponteggi ed ogni altro onere e magistero per ottenere un lavoro finito a regola d'arte (misurazioni da eseguirsi "vuoto per pieno" a compenso di architravi, stipiti, sguinci, mazzette, collegamenti).

MODALITA' DI ESECUZIONE

La muratura sarà elevata in opera con idonea malta per muratura di classe non inferiore a M2,5 e conforme alla marcatura CE ai sensi della UNI EN 998-2 posata nei soli giunti orizzontali con doppia interruzione di 2 cm e dello spessore medio di 7 mm, i laterizi in corrispondenza dei giunti verticali sono dotati di incastri e verranno posati a secco. I laterizi andranno bagnati prima della posa e la muratura sarà realizzata sfalsando i giunti verticali e completata con gli appositi pezzi speciali.

OBIETTIVI DI QUALITA' E PRESTAZIONI

La muratura finita, le cui prestazioni risultino corrette ai sensi della UNI EN ISO 10456, deve garantire una massa superficiale (escluso intonaci) non inferiore a 240 kg/m², un valore di trasmittanza termica non superiore a 0,43 W/m²K ed un potere fonoisolante Rw non inferiore a 49 dB.

QUALITA' DEI MATERIALI - DATI TECNICI

Dimensioni

25x35x25 cm

Spessore muratura senza intonaco

350 mm

Massa volumica a secco lorda

575 kg/mc

Conduttività equivalente del blocco

0,143 W/mK

Resistenza a compressione(UNI EN 1015-11)

Nella direzione dei Fori (Testa) >5N/mm²

Nella direzione normale ai Fori (Base) > 1,5N/mm²

Massa superficiale per mq di parete

Senza intonaco 240 Kg/mq

Isolamento acustico

Rw 49 dB

Trasmittanza di progetto

UIE 0,390 W/m²K

Resistenza al fuoco

E.I. 240

INFISSO IN PVC

DESCRIZIONE

L'infisso in pvc è utilizzato per tutte le chiusure trasparenti verticali, per garantire una riduzione delle dispersioni ed il rispetto dei parametri previsti dalla normativa sul risparmio energetico.

VOCE DI CAPITOLATO

Serramenti realizzati con telaio ed ante in profilo estruso di pvc stabilizzato tipo BRUGMANN serie "PERFECT ECOLINE o SUNLINE" di colore bianco in pasta; spessore del telaio 73mm con 5 camere, dotati di anima in acciaio zincato anticorrosione. Sigillatura del perimetro-telaio con schiuma di poliuretano a bassa espansione e finitura con sigillante acrilico verniciabile a garanzia di un corretto effetto estetico e di tenuta al vento.

- Guarnizioni continue perimetrali in pvc di colore grigio con effetto memoria, resistente alle dilatazioni termiche, agli agenti atmosferici e ai raggi UV.

- Fermavetri in tinta con innesto a scatto completi di guarnizione antivibrazione, per una corretta tenuta termica e acustica.

- Ferramenta completa tipo "WINK HAUS serie "ACTIV PILOT " in metallo anticorrosione dotata di meccanismo anta-ribalta (ove previsto in progetto) e microventilazione. Certificazioni di conformità norme EN 1191 - EN 12400 (classe2), EN 12046-1 – EN 13115 (classe2), EN ISO 9227 – EN 1670 (classe 4).

- Maniglia in alluminio verniciato di colore bianco tipo "HOPPE serie SECUSTIC".

OBIETTIVI DI QUALITA' E PRESTAZIONI

L'infisso in pvc, per la sua configurazione, garantisce l'interruzione del ponte termico grazie a barrette continue in poliammide e garantisce un valore di trasmittanza termica: $U_f \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ e $U_g \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Le barrette in poliammide hanno una conformazione geometrica tale da evitare eventuale ristagno di acque di infiltrazione e di condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati di alluminio.

Inoltre i profilati esterni dei telai fissi e delle ante mobili prevedono una gola ribassata di raccolta delle acque di infiltrazione onde poter permettere il libero deflusso delle stesse attraverso apposite asole di scarico esterne a vista o in alternativa in zone non visibili.

QUALITA' DEI MATERIALI - DATI TECNICI

Profilati in pvc	certificati CE, NORMA UNI EN 14351-1
Strato di fornitura	UNI EN 515
Tolleranze dimensionali e spessori	UNI EN 12020-2
Tipo di tenuta all'acqua	EN 12208
Permeabilità all'aria	EN 12207
Spessore per vetri e pannelli	Da 10mm a 80mm

PAVIMENTAZIONE IN GRES

DESCRIZIONE

Pavimentazione in gres porcellanato colorato in massa per interni, rettificato monocalibro, tipo Rewind RAGNO, di forma rettangolare. La costruzione delle pavimentazioni in gres sarà eseguita su massetto di calcestruzzo dello spessore di cm 8.

VOCI DI CAPITOLATO

Le pavimentazioni suddette sono costituite dalla seguente stratigrafia:

1A - Fornitura e posa in opera di piastrelle di grès porcellanato colorato in massa - rettificato monocalibro, posto in opera con idoneo collante Gel-adesivo strutturale flessibile multiuso, compresa la stuccatura certificata dei giunti, i giunti connessi a cemento puro, compresa la suggellatura degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, il lavaggio con acido, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte: - tipo RAGNO REWIND60X120, spessore 8 -10 mm. Posto in opera con collante

1B- Fornitura e posa in opera di pavimento in piastrelle di grès porcellanato colorato in massa - rettificato monocalibro, posto in opera con idoneo collante Gel-adesivo strutturale flessibile multiuso, compresa la stuccatura certificata dei giunti, i giunti connessi a cemento puro, compresa la suggellatura degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, il lavaggio con acido, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte: - tipo 20X20, spessore 8 -10

1C- Fornitura e posa in opera di pavimentazione per esterni eseguita con gres porcellanato, resistente ad elevati carichi di rottura a norma UNI EN ISO 10545-04 (6800 N), antisdrucchiolo a norma DIN 51130 (R 12), antiscivolo a norma DIN 51097 (oltre 23,9°), ingeliva a norma UNI EN ISO 10545-12 ed inassorbente a norma UNI EN ISO 10545-03 (< 0,2%), dello spessore minimo di cm 1 in opera su letto di malta bastarda. dimensioni 30x30 cm

2- Massetto formato da sabbia e cemento nelle proporzioni di q 2,5 di cemento tipo 325 per m³ di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, per sottofondo di pavimentazioni compreso il raccordo a guscio tra pavimento e pareti, di spessore finito cm 5

MODALITA' DI ESECUZIONE

1- Posa degli elementi da eseguirsi almeno a 48 ore di distanza dalla ultimazione del massetto, per dare a questo il tempo di raggiungere una certa consistenza, con idoneo collante.

2- Realizzazione delle connessioni tra i giunti con collanti e materiale idoneo a scelta della D.L.

OBIETTIVI DI QUALITA' E PRESTAZIONI

La piastrella in grès presenta una continuità di composizione tra superficie e supporto e l'usura riporta alla superficie uno strato identico al precedente, senza alterare le caratteristiche estetiche e funzionali del pavimento. La superficie vetrificata, parte integrante della struttura della piastrella, fa del grès un materiale dotato di un'estetica elegante e durevole nel tempo.

Per quanto riguarda le caratteristiche di antigelività, resistenza agli urti, ai graffi, alle macchie e agli attacchi chimici, il grès porcellanato è un materiale ceramico estremamente resistente e igienico.

E' il materiale che registra valori di assorbimento d'acqua (cioè la quantità di acqua che, in particolari condizioni, la lastra può assorbire) inferiori allo 0,5 %, ovvero tra i più bassi di tutti i prodotti da pavimento e rivestimento.

Da questa caratteristica (che è anche uno dei due parametri su cui si basa la classificazione delle norme EN ISO) deriva anche il più alto grado di resistenza alla flessione, vale a dire la massima tensione che il materiale, sottoposto ad una crescente azione di flessione, può tollerare prima di rompersi.

Il grès presenta inoltre elevatissima resistenza all'abrasione, ovvero la resistenza che la superficie oppone alle azioni connesse con il movimento di corpi, superfici o materiali a contatto con essa

QUALITA' DEI MATERIALI - DATI TECNICI

Dimensioni	21x18,2 cm
Spessore	9 mm
Colore	Grigio polvere
Resistenza all'abrasione	classe 4 I (impronta ≤ 20 mm)
Resistenza alla flessione	>35 N/mm ²
Resistenza al gelo	In accordo con la norma EN ISO 10545-1
Resistenza alle macchie	Classe 5
Resistenza allo scivolamento	Classe 1 -R9

LAVORAZIONI SPECIALI DEL GRES

TERMINALE IN GRES PER ESTERNI CON BECCO DI CIVETTA E GOCCIOLATOIO

DESCRIZIONE

Lavorazione del gres porcellanato che prevede il taglio, l'incollaggio, la sagomatura e la formazione di gocciolatoio per piastrella terminale di pavimentazione per balconi.

il terminale in gres sarà dotato di becco di civetta e gocciolatoio, con lavorazione realizzata in azienda dallo stesso gres utilizzato per l'esecuzione della pavimentazione.

IMBOTTI E DAVANZALI IN GRES CON BECCO DI CIVETTA E GOCCIOLATOIO

DESCRIZIONE

Lavorazione del gres porcellanato che prevede il taglio, l'incollaggio, la sagomatura e la formazione di gocciolatoio per davanzale di finestra e imbotti perimetrali all'ifisso.

Il davanzale in gres sarà dotato di becco di civetta e gocciolatoio, con lavorazione realizzata in azienda dallo stesso gres utilizzato per l'esecuzione della pavimentazione.



RINGHIERE E PARAPETTI

DESCRIZIONE

I parapetti sono dei dispositivi di protezione anticaduta, utilizzati per la protezione dei balconi degli alloggi.

Il sistema tipo Lesko è una recinzione modulare realizzata in alluminio 6063, anodizzato.

Il modulo base di dimensioni 1000x1000mm è composto da 4 supporti per vetro da 6mm, con copertine di finitura e accessori di fissaggio. Il fissaggio avverrà tramite appositi supporti ancorati sul frontalino della soletta del balcone.



VOCE DI CAPITOLATO

Dispositivi di protezione anticaduta

Fornitura e posa in opera di parapetto in alluminio e vetro avente altezza di m. 1.00 dal piano della pavimentazione, realizzato secondo i disegni di progetto.

Le sporgenze sulla parte interna non dovranno essere situate ad un'altezza dal pavimento tale da favorire l'appoggio del piede e lo scavalco da parte dei bambini

La dimensione massima dei vuoti dovrà essere fissata in modo da impedire il passaggio di oggetti, ovvero non dovrà lasciar passare una sfera di 10 cm di diametro (D.M. 14-6-1989 n. 236)

Il parapetto dovrà essere in grado di resistere ad una spinta orizzontale di 1000 N/m applicata sul mancorrente.

MODALITA' DI ESECUZIONE

Ancoraggio a frontalino del solaio mediante appositi kit di fissaggio.

CAPO C – NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

NORME PRELIMINARI

Le norme di valutazione e misurazione seguenti verranno applicate, se l'appalto è effettuato con un sistema a misura, per la contabilizzazione di tutte le opere che verranno eseguite.

Per gli appalti effettuati con il sistema a forfait globale le norme suddette verranno applicate per la contabilizzazione di quelle opere da valutarsi a misura e per le eventuali quantità di lavoro risultanti in aumento o in detrazione rispetto a quelle compensate con il prezzo forfettario (per queste ultime valgono le norme di valutazione relative) a seguito di variazioni alle opere progettate che si rendessero necessarie in corso d'opera.

Per tutte le opere da valutarsi a misura le varie quantità dei lavori saranno determinate con metodi geometrici.

L'Appaltatore è tenuto a prestarsi, appena richiesto dagli organi tecnici dell'Istituto, alle misure e constatazioni che questi ritenessero opportuno di fare, ma rimane, ciononostante, obbligato ad assumere esso stesso, in tempo debito, l'iniziativa per le opportune verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non potessero più accertarsi; si dichiara espressamente, che, ove per difetto di ricognizioni, costatazioni e verificazioni non richieste in tempo utile alcune quantità non fossero esattamente accertabili, l'Appaltatore dovrà accertarne la valutazione che ne faranno gli organi tecnici dell'Istituto in base ad elementi che fossero loro noti, o sottostare, in caso contrario, a tutte le spese per saggi, lavori, demolizioni, ripristini, perdite, sprechi, ecc. che si rendessero necessari per una ritardata ricognizione ad esso Appaltatore imputabile. Così pure non sarà tenuto conto alcuno di qualsiasi circostanza di fatto che venisse invocata dall'Appaltatore in suo favore, ma della quale egli non avesse, a tempo opportuno, richiesto regolarmente la costatazione.

Salvo le particolari disposizioni dei singoli articoli, i prezzi dell'elenco prezzi, facente parte del contratto, si intendono applicabili ad opere eseguite secondo le norme per esse precisate nel presente Capitolato Speciale, e negli altri allegati contrattuali, a qualsiasi altezza o profondità rispetto al piano del terreno, in luoghi comunque disagiati ed oscuri con l'onere dell'uso di lumi o in presenza d'acqua con l'onere dell'esaurimento e per qualsiasi quantità o a piccoli tratti.

Pertanto in ciascuno dei prezzi indicati nell'elenco dovrà intendersi compreso e conglobato ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione dell'opera stessa anche se non esplicitamente detti o richiamati nel particolare articolo dell'elenco o nelle norme di misurazione seguenti.

Con i prezzi riportati nell'elenco per le mercedi della mano d'opera e per prestazioni in economia si pagano all'Appaltatore i lavori da eseguirsi in economia, ordinati dalla Direzione dei Lavori con ordini scritti. In tali prezzi è compreso, oltre le spese generali e l'utile dell'Appaltatore, ogni altro compenso per l'obbligo che questi ha di fornire e di mantenere in buono stato di servizio tutti gli attrezzi e mezzi d'opera occorrenti nei detti lavori in economia, e di sottostare ad ogni altra spesa accessoria relativa alla mano d'opera (assicurazioni varie, contributi sindacali, profilassi, ecc.)

Nelle prestazioni di mano d'opera l'Appaltatore dovrà osservare le disposizioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro stipulati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Il lavoro straordinario e festivo sarà retribuito apportando ai prezzi di elenco, in forma percentuale, gli aumenti di legge secondo le disposizioni sindacali vigenti nella zona e nel periodo in cui il lavoro fu eseguito; esso in ogni caso dovrà essere preventivamente autorizzato dal Direttore dei Lavori.

Le frazioni di giornata si valutano a ore e mezze ore.

I prezzi dell'elenco per i materiali in cantiere modificati, come indicato al capo precedente, si applicano alle provviste dei materiali che l'Appaltatore è tenuto a fare dietro richiesta scritta del Direttore dei Lavori.

Nei prezzi dei materiali suddetti sono sempre comprese le spese generali e l'utile dell'Appaltatore ed ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, qualunque sia il mezzo, la distanza o l'altezza di trasporto.

La pietra di taglio in provvista sarà valutata calcolando il volume del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, in base alle dimensioni prescritte.

Per l'applicazione dei prezzi di legnami in provvista, i volumi e le superfici dai legnami sono comportati in base alle dimensioni ordinate essendo nei prezzi stessi compreso qualunque compenso per lo spreco del legname e la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte. Per i legnami rotondi grossamente squadrati, il volume è dato dal prodotto della lunghezza minima per la sezione trasversale ad un terzo della lunghezza suddetta a partire dalla testa.

Tutti i noleggi e trasporti che l'Appaltatore è tenuto ad effettuare su disposizioni della Direzione dei Lavori, tramite ordine di servizio, verranno compensati con i prezzi di elenco.

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

Il prezzo di elenco comprende la mano d'opera specializzata per la conduzione e sorveglianza delle macchine, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorra per il

funzionamento delle macchine; sono inoltre compresi i trasporti, montaggio, smontaggio ed allontanamento. Per i trasporti con carri, autocarri, autotreni con o senza rimorchio i prezzi di elenco si riferiscono a giornata di 8 ore (frazionabile) ed in essi sono compresi oltre la prestazione del conducente anche il combustibile, lubrificanti, materiale di consumo, ecc. Per tutti i noleggi e trasporti verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 86 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori a misura

Per le opere che per qualsiasi motivo dovessero contabilizzarsi a misura le quantità di lavoro da misurare saranno determinate geometricamente escluso ogni altro metodo qualunque siano le consuetudini locali, salvo le eccezioni contenute nel presente articolo:

a) SCAVI E TRASPORTO A RIFIUTO

Gli scavi in sezione ampia saranno valutati col sistema delle sezioni ragguagliate. Gli scavi a sezione obbligata saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non sia stato effettuato. Ai volumi così calcolati si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco; quindi nel caso particolare di scavi in sezione obbligata, 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 da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume dello scavo anche lo spazio occupato dalle strutture stesse. Rimane contrattualmente stabilito che, con i prezzi degli scavi, si intendono compensati tutti gli oneri che dovessero aversi nella loro esecuzione, quali taglio di piante ed estirpazione di radici e ceppaie, paleggi, innalzamenti, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, regolarizzazione delle scarpate e pareti, spianamento del fondo e formazione di gradoni, rinterro dei vuoti non superiori a 10 cm, sbadacchiature e puntellature dei cavi ed in genere tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte.

Avvenendo smottamento delle pareti dei cavi, l'Impresa dovrà sgombrarli comunque a sue spese.

La larghezza dei cavi sarà fissata dalla Direzione dei Lavori e le maggiori larghezze se arbitrarie, non verranno calcolate.

Il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta inutilizzati sarà pagato solo per distanze superiori a 100 mt dal cantiere.

Il volume sarà quello stesso degli scavi e, quindi, senza l'applicazione di alcun coefficiente di maggiorazione.

In conseguenza, ove parte delle materie scavate fosse reintegrata per il riempimento e rinterri, il trasporto a rifiuto sarà compensato solo per la parte risultante dalla differenza tra il volume della materia scavata ed il volume dei vuoti riempiti o interrati.

Qualora durante i suddetti lavori di scavo per adeguamento dei profili, si dovessero rinvenire linee elettriche, tubazioni di acqua e gas, fognature, ecc., l'appaltatore dovrà provvedere alle opere necessarie per il loro sostegno, ed esercitare inoltre un controllo continuo allo scopo di evitare fughe, rotture ed incidenti, sotto la sua completa responsabilità e con l'impegno di rispettare comunque i termini di ultimazione lavori previsti in contratto.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni e prescrizioni da parte degli Enti erogatori.

b) RIEMPIMENTI DI PIETRAMME A SECCO E VESPAI

Il riempimento di pietrame a secco per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a mc per il volume effettivo misurato in opera.

I prezzi di elenco compensano ogni onere per la fornitura e la posa in opera dei materiali

c) SONDAGGI

La misura dei sondaggi sarà effettuata per la lunghezza effettiva della zona attraversata, in base alla quota raggiunta a partire da quella del terreno circostante o dal fondo dei pozzi o degli scavi di fondazione.

Nei prezzi dell'elenco sono compresi, oltre la manovalanza e gli oneri generali già indicati, quello del campionamento dei materiali trivellati, la fornitura dell'acqua e l'eventuale esaurimento di quella freatica, i combustibili, lubrificanti o l'energia elettrica per i macchinari, ed i loro trasporti, spostamenti, ecc.

d) DEMOLIZIONI DI MURATURE

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da abbattere, ovvero, quando si tratti di interi fabbricati da demolire, al volume vuoto per pieno misurato al perimetro esterno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri e gli obblighi specificati al precedente paragrafo a) ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

e) PALIFICAZIONI

I pali di fondazione di calcestruzzo confezionati in opera (pali del tipo Simplex e trivellato) verranno eseguiti con i materiali e le modalità indicati nell'art. 4 del presente Capitolato.

Ciascun palo verrà contabilizzato per la sua lunghezza al netto della scapitozzatura, e nei prezzi di elenco sono compresi e compensati tutti gli oneri indicati per tali tipi di pali nel citato art. 4.

I pali di fondazione di calcestruzzo confezionati fuori opera avranno le caratteristiche indicate all'art. 4 del presente Capitolato e la loro infissione avverrà con le modalità ivi indicate. Ciascun palo verrà contabilizzato per la sua lunghezza effettiva dalla testata all'estremità della puntazza metallica e nei prezzi di elenco sono compresi e compensati tutti gli oneri indicati, per tali tipi di pali, nel sopraccitato art. 4.

I pali in legno di fondazione e costipamento, da eseguire secondo le prescrizioni dell'art. 4 del presente Capitolato, verranno contabilizzati secondo la circonferenza misurata ad un terzo della lunghezza del palo, a testa recisa.

Nei prezzi di elenco sono compresi e compensati tutti gli oneri del citato paragrafo del presente Capitolato.

f) MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie vuoto per pieno secondo la categoria, in base a misure sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Saranno detratti tutti i vuoti di luce superiore ai 4 mq. Nei prezzi unitari delle murature si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, canne, spigoli, ecc. e nel caso particolare di murature di mattoni ad una testa o in foglio, è compreso anche ogni onere per formazione di piattabande.

g) MURATURE IN PIETRA DA TAGLIO O ARTIFICIALE

La pietra da taglio o artificiale, da pagarsi a volume, sarà sempre valutata a mc in base al volume del minimo parallelepipedo rettangolare retto circoscrivibile a ciascun prezzo.

Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile. La cubatura della pietra sarà dedotta da quella della muratura nella quale viene incastrata.

h) CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, ecc. saranno generalmente pagati per mc e misurati in opera, in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

i) CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il Conglomerato per opere in c.a. di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Solo le solette ed i rampanti di scale saranno valutati a mq per la superficie effettiva, nel caso delle solette e per la effettiva superficie d'intradosso nel caso dei rampanti.

Il ferro sarà pagato in base al peso unitario, ricavato dalle apposite tabelle, tenendo conto delle uncinature e delle sovrapposizioni ma prescindendo dalle legature con filo di ferro.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati semplici o armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, le casseforme e le cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno, i legnami di ogni sorta, grandi o piccoli, i palchi provvisti di servizio, l'innalzamento dei materiali a qualsiasi altezza, nonché il getto, la pistonatura, la bagnatura, il disarmo delle armature stesse ad opera ultimata.

l) SOLAI

Saranno pagati in base alla loro superficie d'intradosso applicando il relativo prezzo d'elenco, qualunque sia l'altezza dei piani ai quali servono di copertura.

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

I prezzi di elenco comprendono tutti gli oneri di fornitura, disarmo, spianamento superiore con malta sino al piano di posa del massetto per pavimenti, ecc. nonché le spese per la esecuzione delle prove di carico.

m) MASSO PENDIO

Sarà pagato con il rispettivo prezzo di elenco. La superficie del masso a pendio sarà misurata secondo la proiezione orizzontale compresa tra i muri di parapetto o divisori dei lastrici.

Nel prezzo, oltre agli oneri soliti, è compreso l'onere per le conformazioni da dare al masso a pendio, secondo le pendenze che saranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

n) COPERTURA DI ASFALTO O FELTRO-CUOIO BITUMATO O DI MENBRANA GOMMO-BITUMINOSA

Sarà pagata con i relativi prezzi di elenco.

La superficie sarà misurata come il masso a pendio, senza perciò tener conto delle sovrapposizioni e degli ingarzi, dei quali si è tenuto conto nella formazione del prezzo, nel quale è compresa anche l'assistenza del muratore per formare lungo i muri dei lastrici, l'incastro destinato ad alloggiare l'ingarzo.

o) PAVIMENTI

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente.

Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali, la loro posa in opera, compreso il sottofondo, e in genere, ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti.

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

p) RIVESTIMENTI DI PARETI

I rivestimenti di qualsiasi genere saranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nei relativi prezzi sono compresi la fornitura e posa in opera di tutti gli eventuali pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli ecc. nonchè ogni onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire e per la stuccatura finale dei giunti.

q) MARMI, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI

Soglie, davanzali, stipiti, architravi, pedate ed alzate dei gradini, opere di zoccolatura, saranno valutati a mq per la effettiva superficie dei singoli pezzi posti in opera. Gli zoccolini battiscopa saranno valutati invece al ml per la loro lunghezza effettiva.

I prezzi di elenco comprendono gli oneri per la fornitura dei materiali, il loro scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciature, ogni successivo sollevamento e ogni ripresa con biacca di cemento od altro materiale, la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio, ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura e ripresa delle stesse, la stuccatura dei giunti, la pulizia accurata e completa e quanto altro occorra per il perfetto rifinito dopo la posa in opera. Comprendono anche l'onere della imbottitura dei vani dentro i pezzi e fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie, in modo da ottenere un buon collocamento e, ove richiesto, un incastro perfetto. Sono comprensivi infine anche dell'onere derivante dalla eventuale posa in opera in diversi periodi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi e di apparecchi di sollevamento.

r) INTONACI

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata, senza tener conto delle superfici laterali di risalto, lesene e simili, purchè la loro larghezza non superi i 5 cm.

Varranno sia per superfici piane che curve. Nei prezzi degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura di tracce di qualsiasi genere della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

Essi valgono per qualsiasi tipo di muratura.

Gli intonaci sia interni che esterni saranno pagati con i relativi prezzi calcolando il vuoto per pieno, tutte le volte che l'incasso del serramento non occupi l'intero spessore del muro e detraendolo, invece, nel caso contrario e quando il vano è stato detratto dalla muratura. In tal caso l'intonaco, nelle grossezze dei vani, sarà misurato e valutato ai prezzi di elenco.

s) OPERE IN FERRO

Tutti i lavori in metallo saranno generalmente valutati a peso, salve le eventuali eccezioni previste dall'elenco prezzi, ed i prezzi relativi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione ultimata e determinato prima della posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'appaltatore.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni onere e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montaggio e posa in opera. Sono pure compresi e compensati:

la esecuzione dei fori ed incastri necessari nelle murature e pietre da taglio le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonchè la fornitura del piombo per le impiombature;

gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nel precedente art. 19.

la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

Si ripete qui che, per quanto riguarda il ferro per armatura di opere in c.a. oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa.

t) LAVORI IN LEGNAME E SERRAMENTI

Nella valutazione dei legnami non si terrà conto dei maschi e dei nodi per le congiunzioni dei diversi pezzi, non si dedurranno le relative mancanze o intagli.

Nei prezzi riguardanti la lavorazione e posa in opera dei legnami è compreso ogni compenso per la provvista di tutta la chioderia, delle staffe, bulloni, chiavetti ecc. per gli sfridi, per l'esecuzione delle giunzioni e degli innesti di qualunque specie, per palchi di servizio, catene, cordami, malta, cemento, meccanismi e simili, e per qualunque altro mezzo provvisionale e lavoro per l'innalzamento, trasporto e posa in opera.

Tutti gli infissi esterni (finestroni, finestre e finestrini) saranno computati a mq con larghezza misurata tra gli stipiti o, in mancanza, tra le pareti laterali, ed altezza misurata tra l'intradosso della veletta e l'estradosso del davanzale o della soglia.

I portoncini caposcala si computeranno con misura tra gli stipiti ed altezza tra l'intradosso degli architravi ed estradosso delle soglie.

Le bussole interne saranno computate in mq misurate sul perimetro esterno degli incassi.

Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infissi chiusi, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Le persiane avvolgibili si computeranno con misura tra le guide ad U, queste escluse, l'intradosso della veletta e l'estradosso della soglia o davanzale.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Nel prezzo a mq degli infissi si intendono compensati le ferramenta di sostegno e di chiusura, le codette a muro, pomoli, maniglie e ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento, nonchè il trattamento con olio cotto, lucidatura e spirito, ovvero al poliestere.

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

u) TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri di cui all'art. 17 del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rifinitura d'infissi, ecc.

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

Per la coloritura e verniciatura degli infissi si osserveranno le norme seguenti:

per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra e allo sguincio, se esistenti, non detraendo la eventuale superficie del vetro; la misurazione della mostra o dello sguincio sarà eseguita in proiezione sul piano parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tenere conto di sagome, risalti o risvolti;

per le finestre senza persiane, ma con controportelli, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettoni);

per le finestre senza persiane e senza controportelli si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettoni);

per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;

per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;

per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglie, infissi di vetrine per negozi, sarà computata una volta la superficie netta dell'infisso, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera superficie, misurata con le norme e con le condizioni come al numero precedente;

per le opere in ferro ornate, cioè come al numero precedente, ma con ornati ricchissimi nonchè per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra;

per le serrande in lamiera ondulata od a elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;

i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e della loro altezza; tutte le coloriture e verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con

rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di nottole, braccialetti, e simili accessori;

v) TUBAZIONI IN GENERE

I tubi di ghisa e quelli di acciaio saranno valutati a peso in rapporto al tipo approvato dalla Direzione dei Lavori, ovvero a metrolineare, ove ciò sia previsto dalle voci dell'elenco prezzi.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa od in acciaio compensa, oltre la fornitura degli elementi ordinari, dei pezzi speciali e della relativa posa in opera con suggellatura di canapa catramata e piombo fuso e cianfrinato, anche la fornitura delle staffe di qualsiasi forma e larghezza, occorrenti per fissare i singoli pezzi e così pure le opere occorrenti per murare le staffe nonché le prove di tenuta dei giunti.

Nella valutazione del peso si terrà conto soltanto di quello delle tubazioni, escluso cioè il peso del piombo e delle staffe, per i quali nulla verrà corrisposto all'Appaltatore, intendendosi essi compensati con il prezzo della ghisa o dell'acciaio.

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

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in grès e cemento amianto sia in opera sia in semplice somministrazione, sarà fatta a ml misurato lungo l'asse della tubazione, senza cioè tener conto delle compenetrazioni. I singoli pezzi speciali saranno ragguagliati all'elemento ordinario di pari diametro, secondo le seguenti lunghezze: curve gomiti e riduzioni mt 1; braghe semplici mt 1,25; braghe doppie ed ispezione (tappo compreso) mt 1,75; sifoni mt 2,75; riduzioni mt 1 di tubo del diametro più piccolo.

Il prezzo è comprensivo degli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti dalla fornitura e posa in opera di mensole in ferro e grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza.

I tubi interrati poggeranno su sottofondo di calcestruzzo, da pagarsi a parte. Verrà pagato a parte anche lo scavo per i tubi in ghisa. Per i tubi di cemento vale quanto detto per i tubi di grès e cemento-amianto. Il prezzo viene applicato alla tubazione posta in opera, completa della suggellatura a cemento dei giunti e delle grappe, pagandosi a parte l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

Per tutte indistintamente le tubazioni suddette si intenderanno compresi nei prezzi tutti gli oneri indicati nell'art. 24 del presente Capitolato.

z) VETRI CRISTALLI E SIMILI

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulla lastra in opera senza cioè tener conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavare le dimensioni effettive.

Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre, delle eventuali guarnizioni di gomma prescritte per il telaio di ferro.

Resta infine espressamente inteso che ove intervengano discordanze tra le norme previste nel presente Capitolato e quelle previste nei singoli articoli dell'elenco prezzi unitari, queste ultime si riterranno prevalenti e quindi applicabili.

CAPO D – PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI

Art. 87PREMESSA

Gli impianti da realizzare si intendono costruiti a regola d'arte e dovranno pertanto osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati, delle norme tecniche dell'UNI, CEI e della legislazione tecnica vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

- a) dalle prescrizioni generali del capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Tutte le tubazioni o i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le Società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto o dell'area di edificazione; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dalla Direzione dei Lavori e saranno eseguiti a carico dell'Appaltatore.

Qualsiasi variazione o miglioria deve essere concordata con il Progettista e il Direttore dei Lavori, previa richiesta opportunamente documentata.

Gli impianti oggetto del presente disciplinare sono i seguenti:

- IMPIANTI IDRICO-SANITARIO-FOGNANTE-ACQUE METEORICHE
- IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

- IMPIANTI ELETTRICI e SPECIALI

Art. 88PRESCRIZIONI GENERALI

Buona regola dell'arte

Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori degli impianti di cui all'art. 1 del Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 3 della legge stessa.

Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI), CEI, nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

Nel caso in cui per i materiali e i componenti gli impianti non siano state seguite le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI, l'installatore dovrà indicare nella dichiarazione di conformità la norma di buona tecnica adottata.

In tale ipotesi si considerano a regola d'arte i materiali, componenti ed impianti per il cui uso o la cui realizzazione siano state rispettate le normative emanate dagli organismi di normalizzazione di cui all'allegato II della direttiva n. 83/189/CEE, se dette norme garantiscono un livello di sicurezza equivalente.

Corrispondenza tra esecuzione e progetto

Nella realizzazione degli impianti, la Ditta dovrà seguire il più possibile il progetto con le eventuali varianti approvate in sede d'aggiudicazione e in corso d'opera: la Ditta quindi, di propria iniziativa, non apporterà nessuna modifica al progetto.

Sono ovviamente escluse quelle varianti dettate da inconfutabili esigenze di cantiere e/o tecniche, esigenze non prevedibili in sede di progetto; anche per queste modifiche dovrà, comunque, essere richiesta l'approvazione scritta della D.L.

Nella fase di cantierizzazione delle opere sarà necessario verificare in alcuni casi particolari, i percorsi delle tubazioni, dei canali e simili. Eventuali modifiche rese necessarie dallo stato dei luoghi dovranno essere concordati e definiti con la Direzione Lavori.

Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione sarà facoltà della D.L. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

Il Committente prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena il Commissionario avrà ottemperato ai punti di cui sopra.

In caso di ritardo nel fornire quanto sopra da parte della Ditta, il Committente si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti. Il Commissionario rimane comunque unico responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, completamente a proprio carico. Ciò varrà fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, in pratica fino a quando il Committente potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta, in tale periodo, i soli consumi d'energia e combustibile.

La garanzia annuale sui lavori decorrerà, a partire, dalla data della consegna ufficiale.

Documentazione tecnica

Saranno forniti alla Direzione Lavori, prima dell'arrivo dei materiali (e in ogni modo in tempo sufficiente per predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali), tutti i disegni costruttivi degli impianti.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale saranno forniti:

- i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati. Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, d'apparecchiature e materiali. Saranno fornite tre copie eliografiche; inoltre dovrà essere fornita una copia in carta lucida riproducibile e la copia di questi ultimi su supporto magnetico o ottico, in formato a scelta della D.L.;
- tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.
- le documentazioni d'ogni apparecchiatura con disegni, schemi ed istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, installazione e taratura.
- i depliant di tutte le macchine ed apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio, consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni. Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.
- tutti i nulla osta degli enti preposti (I.S.P.E.S.L., VV.F., ecc.), il cui ottenimento sarà a carico della Ditta stessa, come indicato nel Capitolato.

Di tutto il materiale descritto ai punti precedenti ne saranno fornite tre copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato.

Si precisa inoltre che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, la Ditta Assuntrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti e dei materiali, secondo quanto previsto Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37.

Ordine dei lavori

La Ditta Aggiudicataria, pena la revoca dell'aggiudicazione, sarà pronta ad iniziare i lavori non appena ne sarà data consegna con regolare verbale e si obbliga ad accettare ed attenersi al Piano di Lavoro predisposto, compresi gli eventuali tempi parziali di completamento delle singole fasi principali. Il piano di lavoro potrà subire modifiche per opera della D.L. in relazione allo svolgimento delle opere e a queste modifiche la Ditta dovrà adeguarsi.

Entro i termini di legge la Ditta dovrà presentare un programma lavori con i tempi e l'ordine di montaggio in opera degli impianti nel rispetto nei termini indicati precedentemente.

Il Programma Lavori così formulato diverrà impegnativo e vincolante anche agli effetti delle penali.

La Ditta dovrà, infine, indicare, nel caso di complessi con più impianti, il termine entro il quale s'impegna a consegnare separatamente i singoli impianti funzionanti, indipendentemente dall'attivazione del complesso.

Contemporaneamente al programma di cui sopra, la Ditta dovrà presentare i disegni esecutivi, gli schemi e le prescrizioni di tutti quei lavori eventualmente non compresi fra gli oneri della Ditta, ma che dovranno essere predisposti ed eseguiti da altri sotto responsabilità della Ditta stessa.

In particolare si fa presente che l'ultimazione dei lavori dovrà avvenire in un tempo pari al massimo il 90% del tempo contrattuale, mentre il rimanente sarà destinato alla messa a punto, taratura finale degli impianti e alle prove finali di funzionamento.

Opere ed assistenze murarie

Si precisa che sono comprese nell'appalto, e quindi nei prezzi globali contrattuali, le opere ed assistenze murarie "minori", quali: apertura di tracce e fori (o adattamenti di fori esistenti) con successivo ripristino delle superfici e l'eventuale ripresa della tinta, misurazioni di supporti, staffe, tasselli ed espansione, etc. con la sola eccezione dell'esecuzione di fori su strutture portanti che dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

Sono compresi nell'appalto anche gli scavi ed il successivo rinterro e la formazione d'eventuali basamenti per macchinari ed attrezzature; tali opere e lavorazioni sono comprese nelle offerte a corpo degli impianti e tra di esse ripartite in quota parte.

Sono compresi nell'appalto, tutti i trasporti ed il tiro in alto dei materiali, attrezzature ed apparecchiature necessarie all'esecuzione dei lavori.

Art. 89 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI IDRICO-SANITARIO-FOGNANTE-ACQUE METEORICHE REQUISITI E RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta.

- D.lgs.11.5.1999 e s.m.i. e dei relativi decreti attuativi e norme regionali e territoriali sulla tutela delle acque.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro)

- Regolamento dell'ente distributore dell'acqua potabile

NORME TECNICHE

- UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.

- UNI EN 12056-3 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo

- UNI 4542 Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione

- UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.

- UNI 7129 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 1: Impianto interno

- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

Oltre a quanto su riportato il progetto dovrà essere conforme anche a tutte le ulteriori nuove disposizioni e/o normative che dovessero intervenire sino all'atto dell'approvazione del progetto esecutivo.

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

In conformità al Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Apparecchi sanitari.

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui in 7.1.1.

Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8194 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

Rubinetti sanitari.

a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc. Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria). Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi).

Cassetta di risciacquamento a due quantità (3/4 e 6/9 Litri), montaggio incasso, isolata contro la trasudazione, con comando pneumatico, allacciamento alla rete idrica da 1/2" con rubinetto d'arresto, completa di curva di raccordo, guarnizioni di gomma, tubo di risciacquo in PE, placca di copertura con doppio tasto, compresi morsetti, viti, bulloni e quanto altro necessario per darla in opera funzionante.

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

Tubazioni e raccordi.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e suo FA 199-86 ed UNI 8863 e suo FA 1-89.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

Le giunzioni delle tubazioni in acciaio zincato saranno realizzate esclusivamente con raccordi e pezzi speciali in ghisa malleabile zincati a bagno.

I raccordi saranno tutti filettati a manicotto e sarà vietata, nel caso di tubazioni in acciaio, la saldatura. Le tubazioni in acciaio zincato poste sottotraccia dovranno essere protette, oltre alla coibentazione, con due mani di vernice antiruggine.

b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN ISO 6507-1; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.

c) I tubi di PVC e Polietilene ad Alta Densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612 e suo FA 1-94; entrambi devono essere del tipo PN 10.

d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

e) i tubi multistrato per reti interne di distribuzione per impianti: idrico - acs - riscaldamento - condizionamento. Devono avere le seguenti caratteristiche: - tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato elettronicamente PE-Xc, strato intermedio di adesivo, strato di alluminio saldato longitudinalmente di testa, strato intermedio di adesivo, strato esterno di polietilene ad alta densità PE-HD; - conduttività termica: 0.45 W/m.K; - coefficiente di dilatazione: 0.025 mm/m.K ; - Condizioni massime di esercizio Temp. max transitoria 110 °C, in continuo 95 °C a 10 bar; - rugosità 0.007 mm; - resistente alla corrosione e alle incrostazioni; - impermeabile alla diffusione di gas attraverso la parete del tubo.

Valvolame, valvole di non ritorno.

Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125 e suo FA 109-82.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alle norme UNI applicabili.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

Isolanti.

Gli isolanti devono essere del tipo guaina o tubo isolante in elastomero nero a cellule chiuse tipo AF/Armaflex o similare, avente:

- Temperatura d'impiego: da -40°C a + 150°C;
- Conduttività termica: < 0,040 W/m°C
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo: > 7000 DIN 52615.

Apparecchi per produzione acqua calda.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della legge 1 marzo 1968, n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

Collettori e cassette portacollettori

Armadio portacollettore per montaggio sottotraccia per alloggiamento collettore di distribuzione rete idrica interna realizzata in lamiera di acciaio con zincatura a caldo.

Composto da:

- Intelaiatura per il montaggio ad incasso con profilo di rinforzo e tubo deviatore, che può essere tolto;
- Supporto collettore regolabile in altezza e larghezza;
- Sede di montaggio regolabile in altezza, profondità di finitura gettata regolabile in profondità;
- Telaio di finitura con sportello regolabile in profondità.

Collettore in ottone a più vie semplice, componibile, con valvole di intercettazione con manopole, completo di tappi raccordi.

MODALITA' ESECUTIVE

Idrico-Sanitario

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; la norma UNI 9182 e suo FA 1-93 è considerata di buona tecnica.

Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) Fonti di alimentazione.
- b) Reti di distribuzione acqua fredda.
- c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali.

Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182 e suo FA 1-93

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da: 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure 2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità; oppure 3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione. Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;

- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;

- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

Nota: I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione.

b) le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;

- la distribuzione nei bagni deve essere realizzata a collettori del tipo a semplice via componibile ubicato entro cassetta ispezionabile incassata nella muratura.

- ciascun sanitario deve essere alimentato direttamente dal collettore freddo e dal collettore acqua calda sanitaria mediante tubazione multistrato del diametro esterno di 16 mm.

- ciascun sanitario deve poter essere intercettato singolarmente direttamente dalla via di uscita del collettore.

- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;

- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzei e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;

- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;

- la posa interrate nelle zone carrabili deve essere effettuata ad una profondità min. di 70 cm della generatrice superiore del tubo dal piano stradale.

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;

- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

- le tubazioni dell'acqua calda sanitaria devono essere coibentate secondo gli spessori indicati dalla tab. 1 allegato b del DPR. n. 412 del 26/8/93.

- Dopo la posa in opera e prima della chiusura delle tracce o dei rinterri le tubazioni dovranno essere poste sotto carico alla pressione nominale delle valvole di intercettazione, per almeno 12 ore per verificare l'assenza di perdite; dopo le prime o

re dall'inizio della prova non dovrà rilevarsi sul manometro di controllo nessun calo di pressione.

- Le tubazioni, prima del montaggio della rubinetteria, dovranno essere lavate internamente per asportare i residui della lavorazione.

c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989, come modificata dalla L. 62/1989, e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 68-8 parti 1÷7.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

Impianto di scarico acque usate

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno la norma UNI EN 12056-1:2001, UNI EN 12056-5:2001 e le prescrizioni seguenti.

Le tubazioni di scarico degli apparecchi igienico-sanitari saranno realizzate in PP e collegate con colonne di scarico che dovranno essere disposte perfettamente in verticale; dove siano presenti delle riseghe nei muri i raccordi verranno eseguiti con pezzi speciali e, in corrispondenza di ogni piano, dovranno essere provviste di un tappo di ispezione.

La rete delle tubazioni comprende:

- a) le diramazioni ed i collegamenti orizzontali;
- b) le colonne di scarico (raccolta verticale);
- c) i collettori di scarico (rete esterna).

Le diramazioni di scarico avranno pendenze non inferiori all'1,5% ed angoli di raccordo di 45°; tutti i collegamenti, giunti e saldature dovranno essere a perfetta tenuta idraulica.

Dovranno essere rispettate le quote indicate negli elaborati di progetto.

Tutte le scatole sifonate saranno poste in opera in piano perfetto con il pavimento e raccordate senza difetti di alcun genere.

Ogni colonna dovrà avere il diametro costante e sarà dotata, alla base, di sifone con tappo di ispezione alloggiato in pozzetto asciutto.

Le dimensioni dei pozzetti dovranno essere da un minimo di 40 x 40 ad un massimo di 60 x 60 secondo le varie profondità.

Sarà realizzata la rete fognante fino al punto di allaccio con la fognatura esterna, completa di pozzetti posti nei punti di incrocio o confluenza delle tubazioni, di scavo, rinterro ed allaccio al collettore.

Le colonne di scarico dovranno essere prolungate oltre il piano di copertura degli edifici, avere esalatori per la ventilazione, essere opportunamente ispezionabili e protette con cappelli esalatori.

Tutte le colonne di scarico saranno opportunamente coibentate per l'abbattimento dei rumori. I fori di passaggio della colonna sulla copertura dovranno essere protetti con converse di materiale idoneo.

Ad ogni colonna di scarico si affiancherà quella di ventilazione primaria che si innesterà su quella di scarico nella parte superiore a circa due metri sopra l'apparecchio più alto, ed in basso ad almeno 50 cm. sotto l'apparecchio più basso.

Le tubazioni di scarico dei servizi igienici, le derivazioni delle colonne di scarico e le colonne di scarico saranno realizzate in tubazioni di polipropilene autoestingente per temperature di acque di scarico fino a 120°C, con giunzioni a saldare dotate, lungo il loro percorso verticale, di manicotto d'innesto per le diramazioni. Il collegamento alla colonna di scarico sarà diretto per i vari sanitari.

In linea di massima i diametri delle tubazioni di scarico dei singoli apparecchi saranno i seguenti:

APPARECCHI	DIAMETRI
lavabo	40 mm.
bidet	40 mm.
vasche	50 mm.
doccia	50 mm.
lavello	40 mm.
vaso	110 mm.
presa lavaggio	50 mm.
presa lavatrice	40 mm.
presa lavastoviglie	40 mm.

Le colonne di scarico avranno un diametro di 110 mm.; dalle colonne della ventilazione primaria partiranno le derivazioni per la realizzazione della rete di ventilazione secondaria a tutti gli apparecchi igienici e predisposizioni di scarico.

Le tubazioni per la ventilazione primaria e secondaria saranno realizzate in PVC di tipo leggero.

Tutte le tubazioni verticali dovranno essere sostenute da staffe a collare in ferro zincato.

Le tubazioni nell'attraversamento dei muri, pavimenti e pareti di divisione dovranno essere protette con idoneo materiale incombustibile per evitare il passaggio di fiamme o fumo.

Il rinterro delle tubazioni di scarico dovrà essere effettuato nel modo seguente:

- realizzazione di basamento di almeno di 10 cm sotto la condotta;
- posa del tubo entro sabbia per un'altezza di min. 30 cm al di sopra del tubo;
- riempimento rimanente con materiale proveniente dallo scavo escluse pietre pesanti;

Raccolta e sollevamento sotto quota mediante gruppo di sollevamento caratterizzato da n°2 elettropompe sommergibili, completo di interruttore automatico di livello a galleggiante, collettore di mandata, valvola a sfera PVC PN10 D50, valvola di ritegno a palla, piede di accoppiamento automatico, tubi guida del diametro 2", catena zincata per il sollevamento, quadro di comando, cavo elettrico di alimentazione del tipo sommergibile rivestito in neoprene, serbatoio in polietilene da 400 litri, saracinesche d'intercettazione. Ciascuna elettropompa dovrà assicurare una portata di 3.35 l/s con una prevalenza di 12 mca.

La stazione di sollevamento dovrà essere interrata seguendo le stesse modalità previste per i tubi.

Le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe. Gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;

In generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
- c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
- e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- g) resistenza agli urti accidentali.

- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 e la relativa Circ. LL.PP. 16 marzo 1989, n. 31104 per le tubazioni interrate.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI EN 12056-1:2001, UNI EN 12056-5:2001. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40 ÷ 50 m.

I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Impianto di scarico acque meteoriche

In conformità alla legge Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed al loro completamento si rispetteranno la norma UNI EN 12056-3:2001 e le prescrizioni seguenti.

Le tubazioni saranno in PVC secondo UNI EN 1401-1/98, tipo SN per condotte di scarico interrate.

Le stazioni di raccolta e sollevamento sono caratterizzate da elettropompe sommergibili, complete di interruttore automatico di livello a galleggiante, collettore di mandata, valvola a sfera PVC PN10, valvola di ritegno a palla, piede di accoppiamento automatico, tubi guida, catena zincata per il sollevamento, quadro di comando, cavo elettrico di alimentazione del tipo sommergibile rivestito in neoprene, serbatoio in polietilene da 400 litri, saracinesche d'intercettazione. Gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per

impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;

Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo impianti di scarico acque usate.

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

In generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, oltre a quanto detto in a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a);

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alla norma UNI 6904;

d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;

b) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione di 1.5 volte superiore a quella di esercizio;

c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;

e) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;

h) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, il direttore dei lavori 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.

VERIFICHE CERTIFICAZIONI E COLLAUDI DELLE OPERE

Le operazioni di verifica, certificazione e collaudo saranno a carico dell'impresa installatrice e saranno condotte da professionisti incaricati dalla committenza, ad esse si applicano tutte le norme vigenti ed in particolare il Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.375 e le successive emanazioni.

Il collaudo deve verificare la rispondenza dell'impianto realizzato alle norme di legge e al progetto sottoscritto dalle parti.

In occasione dei collaudi di cui sopra devono essere anche accertati gli spessori e lo stato delle coibentazioni delle tubazioni dell'impianto.

Il collaudo, inoltre, dovrà accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della normativa vigente, quindi potrà dirsi positivo solo se corredato e completo dei pareri, nulla osta e certificazioni rilasciate dal Comune, Unità sanitaria locale, Comando provinciale dei Vigili del Fuoco, l'Istituto superiore per la

prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), SPESAL, ARPA, ecc il cui ottenimento è a carico esclusivo dell'impresa appaltatrice.

Art. 90 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

REQUISITI E RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e dei regolamenti vigenti e in particolare essere conformi:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. E successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 Ministero dello Sviluppo Economico - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.P.R. del 6 Dicembre 1991 n. 447 regolamento di attuazione della Legge 1966 n. 615 provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico;
- Legge 09.01.91 n°10 "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale";
- D.P.R. 26.08.93 n° 412 "Regolamento recante norme sulla progettazione", l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n° 10 e D.P.R. 21.12.99 n° 551;
- Dlgs 19 Agosto 2005, n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Dlgs 29 Dicembre 2006, n.311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- DPR 2 APRILE 2009 N.59 – Regolamento ai sensi dell'art. 4 del Dlgs 19 Agosto 2005, n. 192 metodologie, criteri e requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro)
- DECRETO MINISTERIALE 12 aprile 1996. - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro).

Norme Tecniche

- UNI/TS 11300-1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI/TS 11300-2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI EN 442-1 Radiatori e convettori - Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti
- UNI EN 442-2 Radiatori e convettori - Parte 2: Metodi di prova e valutazione
- UNI EN 442-3 Radiatori e convettori - Parte 3: Valutazione della conformità
- UNI EN 12975-1 Impianti termici solari e loro componenti - Collettori solari - Requisiti generali
- UNI EN 12976-1 Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 1: Requisiti generali
- UNI 5364-76_ UNI 8364-84_ UNI 9317-89_ UNI 5.32 ter_ UNI 10351_ UNI 9615_ UNI 10348;_ UNI EN 832_ UNI EN 10077/1_ UNI 10339/95, UNI 10381-1-2._ UNI EN 1443_ UNI EN 161_ UNI EN 255_ UNI EN 257

Oltre a quanto su riportato l'impianto dovrà essere conforme anche a tutte le ulteriori nuove disposizioni e/o normative che dovessero intervenire sino all'atto della esecuzione dei lavori.

QUALITÀ DEI MATERIALI, DEI COMPONENTI E MODALITÀ ESECUTIVE

Caldia centralizzata

Il generatore, installato sul lastrico solare, sarà tipo mod. ANLI 075 HP- Pompa di calore elettrica reversibile inverter Aria/acqua per installazione esterna, . Ventilatori assiali e compressori scroll, potenza frigorifera kW 22,81, potenza termica utile nominale 18,35 kW, efficienza energetica (COP): 3.65; l'impianto sarà centralizzato e i corpi scaldanti saranno a ventilconvettori con fluido termovettore acqua; ogni appartamento avrà anche sistemi di raffrescamento. Sarà presente un sistema di contabilizzazione dell'energia termica mediante contatori di calore a turbina e mediante contatori divisionali per l'acqua sanitaria. La produzione e la distribuzione dell'acqua calda sanitaria avverrà mediante produzione da

impianto solare a circolazione forzata con bollitore di accumulo solare. I collettori saranno a tubi sottovuoto con assorbitore circolare, inclinazione di 45°, orientamento sud e area netta di 7.56 mq; il rendimento del circuito solare sarà di 0.67 e la potenza nominale dei circolatori 65.00 W.

A corredo della caldaia saranno installati tutti gli accessori occorrenti quali kit idraulici con collettori acqua e gas, separatore idraulico, organi di sicurezza ISPEL, kit scarico fumi separati con neutralizzatore della condensa, ecc.

La caldaia è dotata di istruzioni per l'uso e manutenzione e del recapito del servizio di assistenza.

Collettori solari

I collettori solari verranno posti su strutture in acciaio zincato e con piastra 16/07/2012 captante in alluminio roll-bond, per mq 28,5 con isolamento in poliuretano espanso dello spessore di 40 mm., contenitore in lamiera,

zincata fosfatata e verniciatura a fuoco, strutture di sostegno componibili in profilato di acciaio zincato con inclinazione di 45° sul piano orizzontale, vaso di espansione in lamiera a palla con forosuperiore per lo sfiato; saracinesche di intercettazione a sfera, elettropompa di circolazione; valvola solenoidale; centralina di regolazione differenziale; tubazione in acciaio zincato per il collegamento all'ingresso dell'acqua fredda e dell'uscita acqua calda, valvola di sfiato aria, boiler solare da 1.500 litri, a norme DPR 23/8/1983; coibentato con 80 mm. di poliuretano completo di doppioscambiatore in rame;

collegati in parallelo a tubazioni in acciaio convoglianti il fluido termovettore al boiler. I pannelli saranno ubicati sulla copertura degli edifici con orientamento SUD.

Tutto il sistema è supervisionato e regolato da una centralina elettronica: il controllo è eseguito da sonde poste sui collettori e sul boiler di accumulo, mentre la regolazione viene effettuata sulle pompe di circolazione.

Ogni collettore solare è provvisto di una propria bussola porta-sonda di misurazione laterale. Gli attacchi laterali con collegamento a vite di risvolto vengono dotati di guarnizioni piatte applicate mediante incollaggio. Prima di procedere con il montaggio dei collettori occorre controllare assolutamente la stabilità statica del tetto e della sottostruttura portante, sulla base dei carichi previsti presso il luogo di installazione. In particolare sono da verificare la qualità della costruzione in relazione alla stabilità degli elementi di fissaggio ed al montaggio dei collettori.

Tubazioni

La distribuzione del fluido verrà affidata a collettori di opportuno diametro, completi di manometro, termometro e rubinetto di scarico atti a sezionare l'impianto in oggetto in più zone.

Dai collettori saranno ripartiti, quindi, più circuiti nei vari diametri occorrenti per i diversi tronchi; tutte le condutture dovranno avere nei percorsi orizzontali, passaggi in traccia o sotto il solaio ove possibile (secondo le indicazioni del progetto termico o della Direzione dei Lavori).

Le condutture si staccheranno dalle colonne montanti verticali e dovranno essere complete di pezzi speciali, giunzioni, derivazioni, materiali di tenuta, staffe e collari di sostegno.

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla Direzione Lavori.

Le tubazioni interrate dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dalla direzione lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterri con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Le tubazioni non interrato dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la Direzione Lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

Le tubazioni per impianti di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- tubazioni in acciaio nero FM, serie UNI 3824-68;
- tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
- tubazioni in rame crudo fornite in barre;
- tubazioni in polietilene ad alta densità (PEad PN 16) UNI 7611 Tipo 312.

Tubi in polietilene: saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312 per i tubi ad alta densità.

Avranno, inoltre, una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm². (100/150 kg./cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

Tubi in acciaio: i tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale o della Direzione Lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

Tubazioni in acciaio nero: tubazioni in acciaio nero FM con caratteristiche conformi a quanto fissato dalla serie UNI 3824-68 da utilizzare per reti interne o esterne alle centrali tecnologiche, complete di pezzi speciali, materiali per la saldatura, verniciatura con doppia mano di antiruggine, staffaggi, fissaggio, collegamenti con diametri da 10 mm. (3/8") fino a 400 mm. (16") con peso variante da 0,74 kg./ml. a 86,24 kg./ml.

Tubazioni in rame crudo fornito in barre idonee per la distribuzione di fluidi e gas in pressione, rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguento (tipo impianti elettrici), giunzioni con raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali e materiale per la realizzazione dei giunti con le seguenti caratteristiche:

(diametro esterno x spessore) 10 x 1 - 12 x 1 - 14 x 1 - 16 x 1 - 18 x 1 - 22 x 1.

Tubazioni in rame – Le tubazioni dovranno essere convenientemente protette dagli agenti esterni in relazione alla loro posizione ed al grado di isolamento prescritto. In particolare dovranno essere rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguento, spessore dell'isolante conforme

alla normativa vigente (tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412), giunzioni con raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali e materiale per la realizzazione dei giunti con le seguenti caratteristiche:

(diametro esterno x spessore) 10 x 1 - 12 x 1 - 14 x 1 - 16 x 1 - 18 x 1 - 22 x 1.

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

TIPO NORMALE	TIPO PESANTE
diametro est. x spess. (in mm.)	diametro est. x spess. (in mm.)
6x0,75	6x1
8x0,75	8x1
10x0,75	10x1
12x0,75	12x1
15x0,75	15x1
18x0,75	18x1
22x1	22x1,5
28x1	28x1,5
35x1,2	35x1,5
42x1,2	42x1,5
54x1,5	54x2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm. di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600°C. prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

Tubi per condotte: dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 ed Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1mm.), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

Tubi di scarico condensa ventilconvettori e unità termoventilanti: realizzate in tubo di polietilene ad alta densità PN6 con giunzioni saldate, diametro interno minimo 13 mm., da allacciare direttamente alla rete fognaria acque bianche oppure alla rete fognaria acque nere tramite pozzetto sifonato.

Tubazioni preisolate per telerscaldamento: in tubo di acciaio zincato FM tipo UNI 6363/84 idonee per essere interrate, con guaina esterna in polietilene con spessore minimo di 3 mm., schiuma rigida di poliuretano interposta tra tubo in acciaio e guaina di polietilene con densità di 70/80 kg./mc. e conducibilità a 50°C di 0,22 W/m, spessori progressivi dell'isolante che garantiscano la rispondenza delle norme fissate dall'art. 5 del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. Le eventuali valvole di intercettazione installate lungo la linea potranno essere del tipo preisolate oppure normale, in quest'ultimo caso i due tronconi di tubazione collegati alla valvola dovranno essere dotati di terminali di chiusura dell'isolamento; i bracci di compensazione delle dilatazioni (in prossimità delle curve a 90°) dovranno essere interrati con l'interposizione di un apposito cuscinetto che ne permetta i movimenti. La lavorazione dovrà essere completata con lo scavo, il riempimento, le eventuali pavimentazioni e pozzetti di ispezione, tutti i pezzi speciali necessari ed i seguenti diametri:

- a) diametro nominale 20 mm. (3/4"), diam. est. guaina polietilene mm. 90;
- b) diametro nominale 25 mm. (1"), diam. est. guaina polietilene mm. 90;
- c) diametro nominale 32 mm. (1"1/4), diam. est. guaina polietilene mm. 110;
- d) diametro nominale 40 mm. (1"1/2), diam. est. guaina polietilene mm. 110;
- e) diametro nominale 50 mm. (2"), diam. est. guaina polietilene mm. 125;
- f) diametro nominale 65 mm. (2"1/2), diam. est. guaina polietilene mm. 140;
- g) diametro nominale 80 mm. (3"), diam. est. guaina polietilene mm. 90160;
- h) diametro nominale 100 mm. (4"), diam. est. guaina polietilene mm. 200;
- i) diametro nominale 125 mm. (5"), diam. est. guaina polietilene mm. 225;

j) diametro nominale 150 mm. (6"), diam. est. guaina polietilene mm. 250.

Tubi e raccordi: saranno realizzati in cloruro di polivinile esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8 mm. con diametri da 20 a 600 mm.

I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

Per le giunzioni dovranno essere osservate le seguenti disposizioni:

– Giunto a flangia: sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange.

– Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

– Giunto elastico con guarnizione in gomma: usato per condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

– Giunti saldati (per tubazioni in acciaio): dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

– Giunti a vite e manicotto (per tubazioni in acciaio): dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

– Giunti isolanti (per tubazioni in acciaio): saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1,5 mt. e collegati da cavo in rame.

In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, ecc.) posti all'interno dei tubi stessi.

Elettropompe

Elettropompa per acqua calda e refrigerata, esecuzione monoblocco in linea con rotore immerso, , temperatura d'impiego da -10/+80°C, PN 6, completa di raccordi a tre pezzi oppure controflange con guarnizioni e bulloni.

Elettropompa gemellare per acqua calda e refrigerata, esecuzione monoblocco in linea con tenuta meccanica, temperatura d'impiego da -10/+120°C, PN 6, completa di controflange con guarnizioni e bulloni.

– le portate min/med/max espresse in mc. corrispondono alla lettera "Q"

– la prevalenza corrispondente espressa in bar (non inferiore) corrisponde alla lettera "H"

Circuiti idraulici di riscaldamento

- Corpi scaldanti costituiti da radiatori in alluminio, completi di nipples di giunzione, tappi laterali, guarnizioni, mensole di sostegno, verniciatura (color avorio o a scelta), con classificazione per Watt di emissione termica determinata secondo le norme UNI vigenti, compresi l'allaccio di andata e ritorno dal collettore di distribuzione o dalla rete di distribuzione costituito da coppia di valvole in ottone cromato (detentore e valvola ad angolo con manopola), valvolina di sfiato aria manuale in ottone cromato, tubazioni di rame di diametro adeguato rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso con spessore conforme al D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 ridotto per l'installazione all'interno di locali riscaldati e comprensivo di raccordi ed opere murarie.

Circuito di riscaldamento a pannelli radianti

- esclusa la centrale termica dimensionato per garantire la temperatura interna di 20°C con 2°C di tolleranza, costituito da isolante in polistirolo estruso da 30 kg/mc e spessore mm 20, foglio di polietilene anticondensa, tubo in materiale plastico steso su supporto di fissaggio ed annegato nel massetto del pavimento che dovrà ricoprire per almeno mm 30 il tubo, tubazioni di distribuzione a partire dai collettori di andata e ritorno installati nella centrale termica, verniciatura delle tubazioni in acciaio, rivestimento isolante delle tubazioni di distribuzione realizzato a norma di legge (D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412) n. 2 elettropompe (di cui una di scorta) per ciascun circuito, termoregolazione costituita da valvola miscelatrice a 3 vie motorizzata, regolatore climatico con orologio programmatore, sonda esterna e sonda di mandata, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento, impianto elettrico per il collegamento delle elettropompe e della termoregolazione compresa la quota parte del

quadro di centrale termica, con tutte le opere murarie di apertura e chiusura tracce, ripristino dell'intonaco, la rasatura e la posa in opera del massetto, la canna fumaria singola o collettiva ramificata e la tubazione di adduzione del gas e dell'acqua inclusi i relativi allacci alla centrale termica.

- Pannello radiante a pavimento per funzionamento ad acqua calda a bassa temperatura, costituito da pannello isolante in polistirolo espanso con densità di 25 o 30 kg/mc, foglio di polietilene con funzione anticondensa, foglio di forassite o altro sistema equivalente per il fissaggio del tubo con relativi clips di ancoraggio, tubo in materiale plastico diametro esterno 20 mm ed interno 16 mm, additivo liquido per formazione di massetto (lo spessore del massetto deve superare di almeno 30 mm la generatrice superiore del tubo), compresa la formazione del massetto. L'installazione dovrà prevedere le seguenti specifiche:
 - spessore pannello isolante 20 mm, interasse tubo 100 mm;
 - spessore pannello isolante 20 mm, interasse tubo 150 mm;
 - spessore pannello isolante 20 mm, interasse tubo 200 mm;
 - spessore pannello isolante 30 mm, interasse tubo 100 mm;
 - spessore pannello isolante 30 mm, interasse tubo 150 mm;
 - spessore pannello isolante 30 mm, interasse tubo 200 mm.

Rivestimenti isolanti per impianti

1) Isolante per tubazioni costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero espanso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, comportamento al fuoco classe 2, campo d'impiego da -60°C a +105°C, spessore determinato secondo la tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 comprensivo di eventuale collante e nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:

- | | | |
|-------------------------------|----------------|---|
| a) diam. est. tubo da isolare | 17 mm. (3/8") | - spessore isolante 20 mm.; |
| b) diam. est. tubo da isolare | 22 mm. (1/2") | - spessore isolante 20 mm.; |
| c) diam. est. tubo da isolare | 27 mm. (3/4") | - spessore isolante 20 mm.; |
| d) diam. est. tubo da isolare | 34 mm. (1") | - spessore isolante 20 mm.; |
| e) diam. est. tubo da isolare | 42 mm. (1"1/4) | - spessore isolante 20 mm.; |
| f) diam. est. tubo da isolare | 48 mm. (1"1/2) | - spessore isolante 20 mm.; |
| g) diam. est. tubo da isolare | 60 mm. (2") | - spessore isolante 20 mm.; |
| h) diam. est. tubo da isolare | 76 mm. (2"1/2) | - spessore isolante 20 mm.; |
| i) diam. est. tubo da isolare | 89 mm. (3") | - spessore isolante 20 mm.; |
| m) diam. est. tubo da isolare | 114 mm. (4") | - spessore isolante 20 mm.; |
| n) diam. est. tubo da isolare | 140 mm. (5") | - spessore isolante 20 mm.; |
| o) diam. est. tubo da isolare | 168 mm. (6") | - spessore isolante 20 mm. (in lastra). |

Le lastre saranno di spessore mm. 6-9-13-20-25-32.

2) Isolante per tubazioni destinate al riscaldamento costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse temperatura d'impiego +8°C/+108°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, spessore determinato secondo la tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------|---|
| a) diam. est. tubo da isolare | 18 | mm. (3/8") | - spessore isolante 9 mm.; |
| b) diam. est. tubo da isolare | 22 | mm. (1/2") | - spessore isolante 13 mm.; |
| c) diam. est. tubo da isolare | 28 | mm. (3/4") | - spessore isolante 13 mm.; |
| d) diam. est. tubo da isolare | 35 | mm. (1") | - spessore isolante 13 mm.; |
| e) diam. est. tubo da isolare | 42 | mm. (1"1/4) | - spessore isolante 14 mm.; |
| f) diam. est. tubo da isolare | 48 | mm. (1"1/2) | - spessore isolante 16 mm.; |
| g) diam. est. tubo da isolare | 60 | mm. (2") | - spessore isolante 17 mm.; |
| h) diam. est. tubo da isolare | 76 | mm. (2"1/2) | - spessore isolante 17 mm.; |
| i) diam. est. tubo da isolare | 88 | mm. (3") | - spessore isolante 17 mm.; |
| j) diam. est. tubo da isolare | 114 | mm. (4") | - spessore isolante 20 mm. (in lastra); |
| k) diam. est. tubo da isolare | 140 | mm. (5") | - spessore isolante 20 mm. (in lastra); |
| l) diam. est. tubo da isolare | 168 | mm. (6") | - spessore isolante 20 mm. (in lastra). |

Le lastre saranno di spessore mm. 13-20-24-30.

3) Isolante per tubazioni destinate al condizionamento e refrigerazione costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse temperatura d'impiego -40°C/+105°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 20°C non superiore a 0,040 W/m°C, spessore nominale mm. 19, compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- | | | | |
|-------------------------------|----|------------|-----------------------------|
| a) diam. est. tubo da isolare | 18 | mm. (3/8") | - spessore isolante 19 mm.; |
| b) diam. est. tubo da isolare | 22 | mm. (1/2") | - spessore isolante 20 mm.; |
| c) diam. est. tubo da isolare | 28 | mm. (3/4") | - spessore isolante 20 mm.; |
| d) diam. est. tubo da isolare | 35 | mm. (1") | - spessore isolante 21 mm.; |

e) diam. est. tubo da isolare	42	mm. (1"1/4)	- spessore isolante 22 mm.;
f) diam. est. tubo da isolare	48	mm. (1"1/2)	- spessore isolante 23 mm.;
g) diam. est. tubo da isolare	60	mm. (2")	- spessore isolante 23 mm.;
h) diam. est. tubo da isolare	76	mm. (2"1/2)	- spessore isolante 24 mm.;
i) diam. est. tubo da isolare	88	mm. (3")	- spessore isolante 25,5 mm.;
j) diam. est. tubo da isolare	114	mm. (4")	- spessore isolante 26,5 mm. (in lastra);
k) diam. est. tubo da isolare	140	mm. (5")	- spessore isolante 27,5 mm. (in lastra);
l) diam. est. tubo da isolare	168	mm. (6")	- spessore isolante 32 mm. (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm. 10-12-16-19-25-32.

5) Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori realizzato in:

- foglio di alluminio liscio di forte spessore con temperature d'impiego -196°C/+250°C e classe 0 di reazione al fuoco spessore mm. 0,6-0,8.

Per gli impianti termici da installare negli edifici, tutte le tubazioni, comprese quelle montanti in traccia o situate nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quanto queste ultime sono isolate termicamente, devono essere installate e coibentate, secondo le seguenti modalità: gli spessori dell'isolante per il coibente di riferimento che abbia conducibilità (λ) di 0,035 kcal/mh°C ovvero di 0,041 W/m°C, devono avere i valori indicati alla successiva tabella; nel caso di impiego di materiali isolanti con conducibilità termica (λ)' diversa (λ) da, si utilizzano gli spessori equivalenti ricavati mediante la formula qui sotto riportata; i valori (λ) e (λ)' a 50°C (kcal/mh°C, W/m°C) sono ricavati da certificati di prova rilasciati da elaboratori autorizzati dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, aumentati del 20 per cento.

$$s' = [(1 + 2*s/d) (\lambda'/\lambda) - 1] * d/2$$

in cui:

(λ) = conducibilità termica di riferimento definita precedentemente;

s = spessore dell'isolante di riferimento (m);

(λ)' = conducibilità del materiale impiegato;

s' = spessore minimo del materiale di conducibilità (λ)' (m);

d = diametro esterno della tubazione (m).

La tabella 2 permette di ricavare direttamente il termine

$$1/2 * [(1 + 2*s/d) (\lambda'/\lambda) - 1] \text{ in funzione di } 2s/d$$

Le montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori di isolamento, che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5; per le tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati, gli spessori di cui alla tabella 1 vanno moltiplicati per 0,3; i materiali coibenti a contatto con le tubazioni devono presentare stabilità dimensionale e funzionale alle temperature di esercizio e per la durata dichiarata dal produttore; devono inoltre presentare un comportamento al fuoco idoneo, in relazione al loro inserimento nelle strutture e al tipo e destinazione dell'edificio, da dimostrare con documentazione di avvenuti accertamenti di laboratorio; per i canali dell'aria per il riscaldamento degli ambienti, posti in ambienti non riscaldati, lo spessore dell'isolante per i coibenti con conducibilità termica $\lambda = 0,035$ (kcal/hm°C) deve essere di 30 mm, nel caso di impiego di materiali isolanti di diversa natura, lo spessore suddetto va moltiplicato per il rapporto λ/λ . La verifica del grado di isolamento degli impianti termici degli edifici deve essere effettuata attraverso il controllo degli spessori in opera dei coibenti impiegati.

Diametro	Tubazione	Temperatura dal fluido all'immissione nella rete di distribuzione			
		convenzionale in pollici	esterno in mm.	fino a 85°C mm. spess.	da 86 a 105°C mm. spess.
1/8	10.2		15	—	—
1/4	13.5		15	—	—
3/8	17.2		20	—	—
1/2	21.3		25	30	40
3/4	26.9		30	40	40
1	33.7		30	40	50
1 1/4	42.4		30	40	50
1 1/2	48.3		30	40	50
2	60.3		40	50	50
2 1/2	76.1		40	50	50
3	88.9		40	50	50
3 1/2	101.6		50	50	50
4	114.3		50	50	50
6	168.3		50	60	60

8	219.1	60	70	80
10	273	60	70	80
12 e oltre	323.9 e oltre	70	80	90

$\frac{y}{y}$	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.4
$\frac{2s}{d}$						
0.4	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.30
0.5	0.19	0.22	0.25	0.28	0.31	0.38
0.6	0.23	0.26	0.30	0.34	0.38	0.47
0.8	0.30	0.35	0.40	0.45	0.51	0.64
1	0.37	0.43	0.50	0.57	0.65	0.82
1.4	0.51	0.60	0.70	0.81	0.93	1.20
1.8	0.64	0.76	0.90	1.05	1.22	1.61
2.4	0.83	1.00	1.20	1.42	1.67	2.27
3	1.02	1.24	1.50	1.80	2.14	2.98
3.5	1.17	1.44	1.75	2.12	2.54	3.61
4	1.31	1.63	2.00	2.44	2.95	4.26

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione di 1.5 volte superiore a quella di esercizio;
- prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
- verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
- verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, il direttore dei lavori 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.

VERIFICHE CERTIFICAZIONI E COLLAUDI DELLE OPERE

Le operazioni di verifica, certificazione e collaudo saranno a carico dell'impresa installatrice e saranno condotte da professionisti incaricati dalla committenza, ad esse si applicano tutte le norme vigenti ed in particolare il Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.375 e le successive emanazioni.

Il collaudo deve verificare la rispondenza dell'impianto realizzato alle norme di legge e al progetto sottoscritto dalle parti.

Nel caso in cui gli impianti siano dotati di dispositivi di termoregolazione e controllo, devono essere rilevati almeno due valori di tutte grandezze fisiche controllate e devono essere confrontate con quelle previste dal progetto e che devono essere garantite e rispettate. Dette verifiche devono essere condotte sia in inverno che in estate verificando inoltre che, in periodo medio stagionale e durante le ore di soleggiamento in giornata serena, la temperatura nei diversi ambienti dell'edificio non superi quella prevista nel progetto. I dati rilevati vanno riportati, a cura del collaudatore, nei verbali di collaudo. In occasione dei collaudi di cui sopra devono essere anche accertati gli spessori e lo stato delle coibentazioni delle tubazioni e dei canali d'aria dell'impianto.

Il collaudo, inoltre, dovrà accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della normativa vigente, quindi potrà dirsi positivo solo se corredato e completo dei pareri, nulla osta e certificazioni rilasciate dal Comune, Unità sanitaria locale, Comando provinciale dei Vigili del Fuoco, l'Istituto superiore per la

prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), SPESAL, ARPA, ecc il cui ottenimento è a carico esclusivo dell'impresa appaltatrice.

Art. 91 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

REQUISITI E RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

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

- alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM o dell'Ente che effettua il servizio telefonico;
- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali.

Nello specifico devono essere conformi a:

- Legge n. 186 del 1.3.68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici;
- Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 Ministero dello Sviluppo Economico - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. E successive modifiche ed integrazioni.
- D.P.R. 547 del 15.4.55 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- LEGGE DELLA REGIONE PUGLIA n. 15 del 23 novembre 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico"
- C.E.I. 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo.
- C.E.I. 20-22 II - Norma dei cavi non propaganti l'incendio;
- C.E.I. 20-35 - Norma dei cavi non propaganti la fiamma;
- C.E.I. 20-40 - Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- Tabella C.E.I. UNEL 35011 - Cavi per energia e segnalamento-sigle di designazione;
- C.E.I. 23-8 - Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori;
- C.E.I. 64-4 - Impianti elettrici utilizzatori in locali adibiti ad uso medico (limitatamente al locale destinato ad infermeria);
- C.E.I. 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- C.E.I. 64-50 - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- C.E.I. 70-1 - Grado di protezione degli involucri;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 60947-4 (CEI 17-3) "Contattori fino a 1000 V";
- CEI EN 60439 -1 (17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non
- Norma UNI 10819 - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la luminanza della dispersione del flusso diretto verso il cielo (inquinamento luminoso);
- CEI 23-51 e successive varianti "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare ;
- C.E.I. 11-8 - Impianti di messa a terra;
- CEI 20-13 Cavi isolati con gomma EPR con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale da 1 a 20 kV)
- Norma UNI 10439/2001: Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;
- UNI EN 13201:2004 Illuminazione stradale;
- Tutte le altre norme CEI e UNI-EN in vigore

QUALITÀ DEI MATERIALI, DEI COMPONENTI E MODALITÀ ESECUTIVE

Generalità

Ai sensi dell'art. 2 della legge 18 ottobre 1977, n. 791 e art. 7 della legge 5 marzo 1990, n. 46, dovrà essere utilizzato materiale elettrico esente da difetti qualitativi e di lavorazione e costruito a regola d'arte:

- ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ);
- ovvero che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea;
- ovvero che sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

L'attestato di conformità alla norma si riferisce a un campione, mentre il marchio riguarda anche la produzione. Si ricorre alla relazione di conformità ai principi generali di sicurezza quando non esistono norme relative.

La conformità di un componente elettrico alla relativa norma può essere dichiarata dal costruttore in catalogo. In caso contrario, è necessaria una copia della documentazione specifica.

Quanto sopra vale anche per i materiali ricevuti in conto lavorazione, per i quali l'installatore diventa, volente o nolente, responsabile.

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

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

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato speciale, potranno pure essere richiesti i campioni.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE.

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

IMPIANTO DI GENERAZIONE FOTOVOLTAICO

In ottemperanza all'art. 4 comma 22 del DPR 59/09 l'edificio sarà dotato di impianto fotovoltaico in parallelo con la rete pubblica BT in regime di scambio sul posto.

I moduli saranno installati sulla copertura esposti a sud con inclinazione di 30°C realizzando un impianto di potenza di circa 3 kWp. Non ci sono ombreggiamenti.

Sono stati scelti 24 moduli in silicio policristallino di fabbricazione Europea aventi potenza unitaria di 245 W le cui principali caratteristiche del modulo sono:

- Potenza nominale (max): 240-260 W
- Efficienza: 14,9 %
- Numero di celle: 60
- Tensione a vuoto: Voc 37,3 V
- Corrente di corto circuito Isc : 8,62 A
- Tensione MPP (Vmpp) : 30,7 V
- Corrente MPP (Impp) : 7,99 A
- Massima corrente inversa: 15 A
- Coefficiente termico della tensione: -0,101 V /°C
- Coefficiente termico della potenza: -0,44 % /°C
- Temperatura NOCT: 47,5
- Massima tensione di esercizio: 1000 V DC
- Scatola terminazione con diodi di by-pass
- Cavi di connessione sezione: 4 mmq, lunghezza 900 mm;
- Isolamento classe II
- Grado di protezione IP65
- Dimensioni mm1652x994x46, Peso 19 kg

Il progetto prevede di disporre i 24 moduli su due stringhe da 12 moduli

I moduli saranno montati mediante bulloni in acciaio inox e morsetti in alluminio su una struttura in profilato di alluminio, fissate sulla copertura su zavorre in cls mediante appositi tasselli ad espansione.

Ipotizzando Temperatura minima -10°C e temperatura massima del moduli +70°C con temperatura STC di 25°C si ottiene:

tensione massima a vuoto del modulo: $37,3 + 0,101 (25+10) = 40,83 \text{ V}$

si assume a favore della sicurezza $37,3 \times 1,2 = 44,7\text{V}$

- tensione MPP minima del modulo: $30,7 + 0,101 (25-70) = 26,1 \text{ V}$
- tensione MPP massima del modulo: $30,7 + 0,101(25+10) = 34,2 \text{ V}$

Caratteristiche elettriche delle stringhe:

- Stringa composta da 12 moduli
 - Potenza massima : $12 \times 245 \text{ W} = 2940 \text{ W}$
 - Tensione MPP: $12 \times 30,7 \text{ V} = 368,4 \text{ V}$
 - Corrente MPP : 7,99 A
 - Corrente di corto circuito massima: $1,25 \times 8,62 \text{ A} = 10,8 \text{ A}$
 - Tensione a vuoto massima = $12 \times 44,7 \text{ V} = 536,4 \text{ V}$
 - Tensione MPP minima = $12 \times 26,1 \text{ V} = 313,2 \text{ V}$
 - Tensione MPP massima = $12 \times 34,2 \text{ V} = 410,4 \text{ V}$

Il campo fotovoltaico è composto da 2 stringhe e ha una potenza massima di 5880 W.

I poli di c.c. sono isolati a terra.

Il progetto prevede l'installazione di un unico inverter avente potenza nominale di 6000 kW e potenza massima in ingresso lato cc di 6900 W maggiore della potenza del generatore.

L' inverter sarà conforme alle normative vigenti per il funzionamento in connessione alla rete, la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica, incluso: CEI 11-20, DK5940, IEC61683, IEC61727, EN50081, EN50082, EN61000, Certificazione CE.

L'inverter sarà installato nel locale quadri elettrici condominiale al piano terra dove sarà installato anche il gruppo di misura dell'energia prodotta.

Il locale sarà dotato di una adeguata ventilazione per poter smaltire il calore dissipato dall'inverter preservandone il buon funzionamento.

Principali caratteristiche dell'inverter:

Lato cc.

Potenza massima: 6,9 kW

Tensione massima: 600V

Intervallo di tensione di ingresso MPPT: 220 – 530 V

Corrente di ingresso massima: 18 A

Lato ca.

Potenza nominale: 6 kW

Potenza massima: 6kW

Tensione nominale e frequenza: 230 Vc.a. 50Hz

Fattore di potenza: 1

Rendimenti: max 97%; euro: 96,4 %

La verifica del rispetto delle condizioni dei parametri elettrici è la seguente:

A) La massima tensione di stringa non deve superare la massima tensione tollerata dall'inverter =
 $536,4 \text{ V} < 600 \text{ V}$ condizione rispettata

B) La tensione MPP minima di stringa non deve essere inferiore alla minima tensione dell'MPPT dall'inverter =

$$313,2 \text{ V} > 220 \text{ V} \text{ condizione rispettata}$$

C) La tensione MPP massima di stringa non deve superare la massima tensione dell'MPPT dall'inverter =

$$410,4 \text{ V} < 530 \text{ V} \text{ condizione rispettata}$$

d) La somma delle correnti MPP massime delle stringhe in parallelo non deve superare la massima corrente in ingresso dell'inverter =

$$2 \times 7,99 = 15,98 < 18 \text{ A} \text{ condizione rispettata}$$

Le condutture dell'impianto fotovoltaico devono essere in grado di sopportare le severe condizioni ambientali a cui sono sottoposte in modo da garantire le prestazioni richieste per la durata di vita dell'impianto stesso.

I cavi devono avere una tensione nominale adeguata a quella del sistema elettrico.

I cavi di stringa (solari) avranno sezione di 4 mm² completi di connettori con grado di protezione IP65.

I cavi saranno posati nei profilati delle strutture di sostegno dei moduli, in tubo di acciaio zincato d32 mm fino alla casetta nel vano scale, in montante con tubo PVC d32 mm fino al quadro di campo.

Le stringhe sono collegate al quadro di campo posto subito a monte dell'inverter con cavi solari unipolari aventi le seguenti caratteristiche:

- sezione 4 mm²
- tensione nominale U₀/U 600/1000V in c.a. – 1500V in c.c.
- temperatura di esercizio -40 +90 °C
- portata in aria libera: 55 A
- temperatura massima del cavo in sovraccarico 120 °C

La portata I_z dei cavi solari nella condizione di posa in tubo alla temperatura di funzionamento di 70°C risulta pari =

$$I_z = 0,74 \times 0,8 \times 0,90 I_0 = 0,74 \times 0,90 \times 55 = 29,27 \text{ A}$$

dove 0.74 rappresenta il fattore correttivo per la temperatura di 70°C;

dove 0.8 rappresenta il fattore correttivo per due circuiti in fascio;
dove 0.9 rappresenta il fattore correttivo per posa in tubo o in canale dei cavi solari.

La portata e maggiore della corrente di corto circuito massima della stringa =

$$I_z > 1.25 \times I_{sc} = 10,7 \text{ A}$$

I cavi poiché sul lato c.c. hanno una portata superiore alla massima corrente di corto circuito che li può interessare, e i moduli tollerano una corrente inversa di 15 A > 10,7 A si omette la protezione dalle sovracorrenti dei cavi e dei moduli.

A protezione delle stringhe saranno installati diodi di blocco

Viene di seguito effettuato il calcolo della caduta di tensione sul lato c.c. dell'inverter per verificare che sia inferiore al 2%, per avere di conseguenza una perdita di energia prodotta inferiore a tale percentuale. Calcolo della caduta di tensione:

Lunghezza dei cavi di sezione 4 mm²:

- connessione tra i pannelli di stringa (L1): = 20 m
- connessione tra stringa e quadro (L2): 30 m
- connessione tra quadro ed inverter (L3): 1 m
- lunghezza totale = 51 m

Pertanto la caduta di tensione percentuale risulta :

$$\Delta U\% = ((P_{max} \cdot (\rho_1 \times L_1 \times p_2 \times 2 \times L_2 + \rho_2 \times 2 \times L_3)) / (s \cdot U^2)) \times 100 = ((2940 \times (0.021 \times 20 + 0.018 \times 2 \times 30 + 0.018 \times 2 \times 1)) / (4 \times 364,4^2)) \times 100 = 0.83\%$$

Il quadro di campo sarà collegato all'inverter con due cavi unipolari FG7R 0,6/1 kV della sezione di 6 mmq di lunghezza 1 m. Si trascura la caduta di tensione tra inverter e contatore dell'energia prodotta data la limitata lunghezza dei cavi di connessione (1m).

I dispositivi di comando, sezionamento e protezione delle stringhe sono installati nel quadro di campo. Il quadro di campo sarà costituito da un centralino in materiale plastico da 24 moduli DIN e conterrà due diodi di blocco, un interruttore di manovra- sezionatore e due SPD.

L'interruttore di manovra-sezionatore quadripolare è di tipo modulare, conforme alle norme EN 60947-3, idoneo per la corrente continua caratterizzato da tensione nominale 690V cc. corrente nominale 32A.

Gli SPD del tipo a limitazione di tensione di classe II dovranno garantire la protezione dalle sovratensioni sia dell'inverter e sia dei moduli.

Il gruppo di misura dell'energia prodotta dovrà essere installato nello stesso locale al piano terra dove sono installati il quadro di campo, l'inverter e il quadro generale condominiale.

Il collegamento tra l'inverter ed il gruppo di misura sarà realizzato con cavo bipolare schermato di tipo FG7OH2R 0,6/1 kV, della sezione di 6 mmq lunghezza 1 m.

Il collegamento al quadro generale condominiale dove avviene il parallelo con la rete pubblica BT sarà realizzato con cavo N07V-K 2x6mmq +T –

La linea sarà protetta con interruttore automatico magnetotermico differenziale (classe A) caratterizzato da $I_n = 32 \text{ A}$ $I_{cn} = 6 \text{ kA}$ $I_{dn} = 0,3 \text{ A}$.

Per facilitare gli interventi di manutenzione sarà installato subito a valle a valle del gruppo di misura in apposito quadretto un sezionatore da 40 A.

Per la protezione contro le sovratensioni lato c.a. si dovrà installare un SPD di classe II ad arrivo linea a monte dell'interruttore generale magnetotermico .

ILLUMINAZIONE PUBBLICA e ESTERNA

Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno

a) Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

— il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliafalco munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;

— esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;

— fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 100 mm, peso 730 g/m, per il passaggio dei cavi di energia;

— la posa delle tubazioni in plastica dei diametro esterno di 100 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 110 mm. Detti elementi saranno posati ad un'interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento della stessa nel cassonetto di calcestruzzo;

— formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente liscio in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;

— il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto vale quanto indicato all'art. 11 del presente Capitolato.

Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

b) Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto; sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 50 x 50cm, peso ca. 90 kg, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

c) Pozzetto prefabbricato interrato

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto. Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

d) Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

e) Pali di sostegno (escluse le torri-faro)

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.

E' previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo norma CNR- UNI 7070/82, a sezione circolare e forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo norma CNR-UNI 10011/85.

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nel disegno allegato "particolari". In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x 1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX dei tipo X12 Cr13 secondo Norma UNI 6900/71.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

— un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;

— una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare del Direttore dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.

Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 (1968).

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni "particolari". Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nei disegni "particolari".

Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

— cavi unipolari con guaina con sezione sino a 6 mm²:

cavo 1 x a UG5R-0,6/1 kV

— cavi unipolari con guaina con sezione superiore a 6 mm²:

cavo 1 x a RG5R-0,6/i kV

— cavi bipolari della sezione di 2,5 mm²:

cavo 2 x 2,5 UG5OR-0,6/1 kV

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente. Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrato, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali. In alcune tratte terminali d'alimentazione saranno impiegati cavi tripolari con sezione di 2,5 mm². I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno bipolari, con sezione di 2,5 mm².

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. E' consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intendono compensate con il prezzo a corpo.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante (vedi art. 27). Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti

La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II della ditta "La Conchiglia" tipo SGVP collocata nell'alloggiamento di cui all'art. 26 con transito nella medesima dei cavi unipari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocato nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori.

Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole tipo 3M SCOTCHCAST o similare. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

Il prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina.

Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono avere il grado di protezione interno minimo:

— apparecchi per illuminazione stradale

“aperti” (senza coppa o rifrattore)

vano ottico = IP X 3

vano ausiliari = IP23

“chiusi” (con coppa o rifrattore)

vano ottico = IP54

vano ausiliari = IP23

— proiettori su torri faro o parete (verso il basso) IP65

— proiettori sommersi = IP68

Gli apparecchi dovranno altresì essere realizzati in Classe II ed essere rispondenti all'insieme delle norme:

— CEI 34-21 fascicolo n. 1034 Novembre 1987 e relative varianti

— CEI 34-30 fascicolo n. 773 Luglio 1986 e relative varianti” proiettori per illuminazione”

— CEI 34-33 fascicolo n. 803 Dicembre 1986 e relative varianti” apparecchi per illuminazione stradale”

In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, alimentatori ed accenditori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi.

I riflettori per gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione devono essere conformati in modo da evitare che le radiazioni riflesse si concentrino sul bruciatore della lampada in quantità tale da pregiudicarne la durata o il funzionamento.

Tali apparecchi devono essere provati secondo le prescrizioni della Norma CEI 34-24 e si riterranno conformi quando la differenza tra le due tensioni di lampada (in aria libera ed all'interno dell'apparecchio) è inferiore a:

— 12 V per le lampade da 400 W bulbo tubolare chiaro

— 7 V per le lampade da 400 W bulbo ellissoidale diffondente

— 10 V per le lampade da 250 W (tutti i due tipi)

— 7V per le lampade da 150 W e 100 W bulbo tubolare chiaro

— 5 V per le lampade da 150 W e 100 W bulbo ellissoidale diffondente

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalla legge n° 15 del 23 Novembre 2005 della Regione Puglia in tema di: "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico".

In particolare dovranno avere intensità massima in opera nell'emisfero superiore (cioè con $\gamma \geq 90^\circ$) di 0 (zero) cd/klm.

I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alla legge n° 15 del 23 Novembre 2005 della Regione Puglia delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso

corretto. La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulumdat".

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
 - Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
 - Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
 - Identificazione del laboratorio di misura;
 - Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
 - Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
 - Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
 - Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.
- Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

— angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della Legge Puglia. In genere l'inclinazione deve essere nulla (vetro di protezione parallelo al terreno).

— diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen

— diagramma del fattore di utilizzazione

— classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in Classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

La rispondenza alla Legge Puglia e al complesso delle norme di cui sopra dovrà essere certificato con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle normative stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione, ai sensi dell'art. 7 della Legge 18 ottobre 1977 n. 791, oppure tramite l'accertamento dell'esistenza del Marchio di Conformità apposto sugli apparecchi stessi, ovvero dal rilascio dell'attestato di conformità ai sensi della già citata Legge 791/77.

Fornitura e posa del contenitore del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di:

larghezza 70-75 cm, altezza da terra 140-150 cm, profondità 30-40 cm con grado di protezione interna minimo 1P 54 (CEI 70-1).

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3 fascicolo 252.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: Classe di Isolamento II, grado IP 54, valore di intervento 10 + 2 Lux, carico massimo alimentare 5A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8 fascicolo 1000 ed. Giugno/1987 capitolo VI sezioni 1 e 3.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

Il prezzo a corpo compensa la fornitura, il trasporto, la mano d'opera, il collaudo e la messa in servizio dei componenti e delle apparecchiature.

Impianto di Terra - Dispensori

L'impianto non prevede, come già detto, la messa a terra degli apparecchi di illuminazione e delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II). Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi di illuminazione sprovvisti di isolamento in Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una terra di sezione adeguata, comunque non inferiore ai 16 mm², i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo H07 V.

La linea dorsale sarà collegata al Dispensore Unico mediante conduttore isolato, della sezione minima di 16 mm² di tipo H07 V-R, protetto con tubazione nei tratti discendenti.

Tenendo conto che il dispensore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle Norme CEI 81-1/1 984, 64-8/1987 e 11-8/1989.

I dispensori saranno del tipo a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione di tipo carreggiabile, in resina rinforzata; tutti i dispensori dovranno essere collegati fra di loro.

Sia i dispensori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

Comandi e prese a spina

Sono da impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere una portata di minimo 10 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi interruttori nella scatola rettangolare normalizzata. I comandi e le prese devono eventualmente anche poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP 40 e/o IP 55.

Apparecchi di comando

Le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 1,10 m dal pavimento.

Devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla (apparecchi con tasti fosforescenti): vedere D.P.R. n. 384 del 27 aprile 1978.

Prese di corrente

Le prese di corrente, ad eccezioni di quelle di servizio, avranno un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente. Le alimentazioni agli scaldabagno avranno interruttore sezionatore.

Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibili con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18).

In particolare:

a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;

b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (per esempio, trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);

c) gli interruttori con relè differenziali fino a 80 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b), nonché essere del tipo ad azione diretta;

d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. È ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A;

e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

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

Interruttori scatolati

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

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

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

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

Quadri Elettrici

I quadri di comando e distribuzione in lamiera devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche

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

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature.

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

Il grado di protezione minimo deve essere IP 30 e comunque adeguato all'ambiente.

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

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

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

Il grado di protezione minimo deve essere IP 30.

Negli ambienti in cui l'Amministrazione appaltante lo ritiene opportuno, al posto dei quadri in lamiera, si dovranno installare quadri in materiale isolante.

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

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

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

I quadri elettrici devono essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature nonché a individuare le cause del guasto elettrico.

L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature o a mezzo di dispositivi separati.

Cavi e conduttori

a) *isolamento dei cavi:*

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

b) *colori distintivi dei cavi:*

i conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) *sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse:*

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

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

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;

- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli articoli: 522, 524.1-2-3, 543.1.4. della norma CEI 64-8;

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8, IV edizione (tabella 54F):

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm²	Cond. protez. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm²	Cond. protez. facente parte Dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm²
Minore o uguale a 16	Sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
Maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
Maggiore di 35	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipol., la sezione specificata dalle rispettive norme	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipol., la sezione specificata dalle rispettive norme

f) provvedimenti contro il fumo:

allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38;

g) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:

qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi. Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati (norma CEI 64-8, IV edizione, tabella 54A).

SEZIONE MINIMA (mm²)

- Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente	16 (Cu)	16 (Fe) zincato
- non protetto contro la corrosione	25 (Cu)	50 (Fe)
- protetto meccanicamente	in accordo con l'art. 543.1	

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8.

Canalizzazioni

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

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

Tubi protettivi, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera e/o pesante per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.

Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.

Comunque il diametro esterno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta.

Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Per le montanti è ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché si alimentino lo stesso complesso di locali e si contrassegnino, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

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

Diam. e/diam.i	Sezione dei cavetti in mm ²					
mm (0,5) (0,75) (1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/ 8,5 (4) (4)		(2)				
14/10 (7) (4)(3)		2				
16/11,7 (4)		42				
20/15,5 (9)		74	4	2		
25/19,8 (12)		97	7	4	2	
32/26,4	12	9	7	7	3	

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

Canalette porta cavi

Per i sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche (ove esistenti).

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire una occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-9.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.), opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20.

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

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

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficientemente profondo per far fronte alle esigenze progettuali, 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 (o 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 comporranno una striscia) non superiore a cm 5 o 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

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

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

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 a 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 e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura e 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.

Protezione contro i contatti indiretti

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

Per la protezione contro i contatti indiretti l'impianto elettrico deve avere un proprio impianto di terra.

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

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

Elementi di un impianto di terra

L'edificio deve avere un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nel sistema TT (cioè sistema in cui

le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità;

e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

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

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, per esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

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

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata come per il resto dell'edificio.

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

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità è affidata all'interruttore differenziale generale perché questo è del tipo ad alta sensibilità.

Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

La protezione contro i contatti indiretti deve essere realizzata, come da progetto, secondo il sistema del coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione: $R_t \leq 50/I_d$ dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b , valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) e una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

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

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

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $12t - Ks^2$ (vedi norme CEI 64-8).

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

I criteri enunciati sono stati utilizzati in fase progettuale e devono essere scrupolosamente seguiti in fase realizzativi.

Punti di utilizzazione

Si sono previsti i seguenti punti di utilizzazione ad altezza di installazione, ove non indicata negli elaborati progettuali, di 30 cm dal pavimento:

Prese a spina con portata 10/16 A;

Prese Unel con portata 10/16 A.

Ad eccezione delle prese di servizio, tutte saranno protette da sezionatore magnetotermico 16 A.

Suddivisione dei circuiti e loro protezione

Si è previsto, in fase di progettazione, una distribuzione equa dei carichi utilizzatori su più linee attraverso circuiti protetti e singolarmente sezionabili facenti capo direttamente al quadro elettrico. Tale scelta deve essere rispettata in fase di realizzazione. In particolare:

a) Illuminazione:

sezione dei conduttori non inferiore a 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile max 2,2 kW..

c) Prese a spina 10/16 A e apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta (per esempio scaldacqua) con potenza unitaria minore o uguale a 3,6 kW:

sezione dei conduttori 2,5 mm²; protezione 16 A; potenza totale erogabile 3,6 kW.

d) Linee per alimentazione di utilizzazione con potenza maggiore di 3,6 kW:

sezione dei conduttori 4 mm² o superiore; protezione 25 A o superiore.

Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 3000 A (norme CEI 11-11 Variante V2) a meno di diversa comunicazione del distributore; gli interruttori automatici devono essere bipolari con almeno un polo protetto in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-fase.

Disposizioni particolari per gli impianti 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, sono precisati, per i vari locali, dalle norme specifiche. In particolare:

Soggiorno: 200 lux

Cucina: 250 lux

Camera da letto e bagni: 150 lux

Corridoi, scale, locali tecnici: 100 lux

Illuminazione esterna porticato: 50 lux

Parcheggi: 20 lux

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 dell'illuminazione dovrebbe essere la stessa o simile.

Il tipo di illuminazione è stato scelto fra i sistemi più idonei. In fase di realizzazione si deve prevedere a dotare tutti i corpi illuminanti delle rispettive lampade del tipo a fluorescenza .

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

Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

In linea generale, sarà consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta., e solo in qualche caso, per necessità, si dovranno dotare di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura, Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un miglior sfruttamento della luce emessa dalle lampade e alcuni dotati di kit-inverter per l'illuminazione di emergenza. Quanto detto è riportato in dettaglio negli elaborati redatti in fase di progettazione.

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione. In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto a vista o ad incasso con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza

Le alimentazioni dei servizi di emergenza (illuminazione emergenza, sistema di allarme incendio a campanelle) devono essere conformi alle norme CEI 64-8 e CEI 64-4 dove applicabili. Tutti i sistemi di sicurezza saranno dotati di accumulatori di energia come kit-inverter per lampade di emergenza, UPS per sistema a campanelle. Entrambi saranno dotati di batterie a Ni/CD con autonomia non inferiore a 30min.

L'UPS deve essere installato in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi . La condizione di carica delle batterie deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 24 ore la ricarica (norme CEI 34-22).

Non devono essere usate batterie per auto o per trazione.

I circuiti relativi all'alimentazione di emergenza devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometta il corretto funzionamento degli stessi.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di emergenza.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

Disposizioni particolari per impianti per servizi tecnologici e per servizi generali

Tutti gli impianti che alimentano utenze dislocate nei locali comuni devono essere derivate da un quadro sul quale devono essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

Impianto alimentazione ascensore

La linea di alimentazione dell'impianto elettrico dell'ascensore deve essere indipendente da quello degli altri servizi. Le condutture e le protezioni sono state proporzionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo. Tali prescrizioni devono essere rispettate anche in fase di realizzazione.

Nel vano ascensore devono essere installate solo condutture appartenenti all'elevatore.

L'impianto di allarme deve essere alimentato da una sorgente indipendente dall'alimentazione ordinaria (batterie caricate in tampone)..

Il quadro ascensore dovrà contenere gli interruttori automatici magnetotermici differenziali nonché gli interruttori e le lampade spia relative, per l'illuminazione del vano ascensori.

In conformità all'art. 6 del D.P.R. 1497 del 29 maggio 1963, deve essere previsto l'interruttore generale in una custodia sotto vetro frangibile da disporsi al piano terreno in posizione facilmente accessibile.

L'interruttore può essere automatico oppure senza alcuna protezione; in qualsiasi caso la linea deve avere una protezione a monte. Il quadretto deve permettere il fissaggio a scatto di interruttori magnetotermici e non automatici fino a 63 A.

L'impianto di messa a terra dell'ascensore deve essere collegato all'impianto di terra del fabbricato, salvo diversa prescrizione in fase di collaudo dell'ascensore.

Impianto alimentazione centrale termica

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

L'esecuzione dell'impianto deve seguire scrupolosamente le indicazioni progettuali.

In particolare:

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

b) Il quadro interno al locale sul quale devono essere installate le protezioni della linea di alimentazione bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri utilizzatori;

c) L'illuminazione del locale.

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

Tutti gli impianti all'interno del locale devono essere adatti per i luoghi d'uso secondo le norme CEI.

IMPIANTO COLLETTIVO TV E TV SAT

Le modalità di esecuzione dei lavori dovranno essere rispondenti alle norme tecniche di buona costruzione stabilite dalle norme di legge vigenti.

1) Norme generali

L'impianto collettivo di "TV" e TV satellitare, realizzati separati, deve essere previsto per la ricezione dei programmi trasmessi rispettivamente sulla frequenza "VHF" (banda I o banda III) e sulla frequenza "UHF" (banda IV). e da canali satellitari in chiaro.

Il segnale "VHF" verrà captato della rispettiva antenna e convenientemente amplificato. Il segnale "UHF" captato dall'antenna per "UHF" sarà convertito con "VHF" (nella banda ove non è compreso il canale "VHF" irradiato nella zona) e quindi amplificato.

I due segnali verranno miscelati ed insieme distribuiti alle diverse discese.

Ogni discesa dovrà prevedere quindi un unico cavo coassiale per i programmi, del quale verranno direttamente derivate le prese negli appartamenti, e che dovranno consentire il collegamento diretto (senza altri organi interposti) all'ingresso bilanciato a 300 ohm del televisore.

Ciascuna scala di un edificio dovrà essere servita da uno o più complessi di antenna (in relazione al numero degli appartamenti da collegare) da realizzare comunque nel minor numero compatibile con le esigenze tecniche dell'impianto-scala.

2) Antenne

Le antenne "VHF" e "UHF", e parabola satellitare dovranno essere installate su un unico supporto e avere le seguenti caratteristiche:

- essere del tipo YAGI, con impedenza 300 ohm e guadagno di almeno 2 dB (Decibel);
- gli elementi saranno in lega di alluminio anticorrosione o, meglio, in rame nichelato; gli elementi di unione e la morsettiera metallica saranno di materiale resistente agli agenti atmosferici o protetti da forte bagno antiruggine;
- il dipolo dovrà allacciarsi ad una scatola di protezione, in robusto materiale isolante, contenente i morsetti di attacco della linea di discesa;
- il supporto, da realizzare in canna di acciaio, dovrà avere una terra complessiva minima di mm 3 e diametro minimo 28 mm l'ancoraggio dovrà essere assicurato con almeno tre staffe metalliche a doppia presa; il supporto di antenne deve essere collegato a terra a mezzo di idoneo conduttore di rame (non inferiore a 10 mmq di sezione).

3) Trasformatori di antenna

Le due antenne (VHF e UHF) saranno accoppiate, alle rispettive discese in cavo coassiale, a mezzo di bilanciatori - adattatori d'impedenza a larga banda e bassa perdita (inferiore a 2 dB).

4) Complesso centralizzato di amplificazione e conversione

Detto complesso dovrà comprendere:

- amplificatore a larga banda per i canali irradiati in "VHF" (banda a I o III), di amplificazione adeguata e basso rumore di fondo;
- miscelatore e distributore elettronico per la distribuzione del segnale combinato (VHF-UHF convertito) alle varie discese di antenna, con una attenuazione di separazione di almeno 20 dB tra le diverse uscite. Il tutto montato in cassetta corredata di sportello e serratura, facilmente accessibile ed incassata a muro nel più prossimo vano di servizio (anche se ubicato al piano sottostante il terrazzo) direttamente alimentato dalla colonna montante dell'energia elettrica per l'illuminazione dei servizi-scala.

Qualora questo complesso debba essere posto per decisione della Direzione dei Lavori, ad una distanza superiore a 10 mt dalle antenne, il collegamento delle antenne dovrà essere effettuato con cavo coassiale di 75 ohm, fortemente schermato e a bassa perdita onde ottenere, all'ingresso del complesso, stesso, il massimo segnale e un ottimo rapporto segnale-disturbo. Al riguardo il collegamento antenna UHF dovrà essere effettuato con apposito cavo coassiale per UHF.

5) Discese di antenna

Le discese di antenne nel corpo del fabbricato, verranno realizzate in cavo coassiale da 75 ohm, con attenuazione inferiore a 15 dB/100 metri, alla frequenza di 200 MHz, e con cavo con conduttore interno unipolare e calza di rame stagnato.

Queste discese dovranno essere date sottotraccia entro un tubo di plastica (PVC) e scatole, ove necessario per facilitare lo sfilaggio o infilaggio del cavo.

I tubi dovranno avere le seguenti sezioni minime:

- per un cavo Ø 16 mm
- per due cavi Ø 18 mm
- per tre cavi Ø 20 mm
- per quattro Ø 22 mm

Le colonne montanti dovranno portare, in corrispondenza di ciascuna presa, una scatola di derivazione direttamente alloggiata sulla colonna montante che verrà collegata alla normale scatola da incasso Ø 65 mm installata nelle immediate vicinanze.

6) Prese

Le prese negli appartamenti saranno del tipo da incasso e munite di bilanciatore-adattatore 75/300 ohm, a larga banda, e disaccoppiamento capacitativo con attenuazione non minore di 10 dB.

Dette prese dovranno presentare alle boccole di uscita una pendenza di 300 ohm, onde consentire il collocamento diretto di qualsiasi televisore, e non avere continuità metallica tra le boccole di uscita ed il cavo di discesa.

La presa terminale di ciascuna colonna dovrà avere incorporata una resistenza di 75 ohm, per la terminazione sulla propria impedenza della discesa in cavo coassiale.

7) Prescrizioni tecniche generali e di rendimento

L'impianto dovrà essere realizzato a perfetta regola d'arte, con la piena osservanza delle migliori norme tecniche di esecuzione, in modo tale da ottenere in ogni caso - ed anche con fattore di contemporaneità del 100% - un segnale utile, esente da disturbi, interferenze o doppie immagini, non inferiore a 1.000 (mille) microvolt, per ciascun canale di ricezione.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI:

Deve essere indicato 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 con il Marchio di Qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge n. 791 del 18 ottobre 1977.

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 irreversibilmente 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).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità tutte le prove effettuate.

Al termine dei lavori l'installatore dovrà consegnare la dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 46/90 suddivisa nel seguente modo:

1) Impianto elettrico e speciale riportante le seguenti dichiarazioni:

- a. Rispettato il progetto
- b. Seguito la normativa tecnica:
 - D.P.R. 26 agosto 1992
 - CEI 64-8
 - CEI 64-52 (edifici scolastici)
 - CEI 20-19, CEI 20-20, CEI 20-22 (cavi)
 - CEI 23-8, CEI 23-14, CEI 23-19, CEI 23-31, CEI 23-32 (tubi e canali)
 - CEI 17-13/1 (quadri elettrici)
 - CEI 103-1 (imp telefonici)
- c. Installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione
- d. Controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge

Allegati:

- Progetto comprendente le variazioni realizzate in corso d'opera.
- Relazione tipologica dei materiali utilizzati completi della certificazione del produttore.
- Certificazione di ciascun quadro elettrico completa dei certificati delle apparecchiature assiemate.
- N° 2 copie degli schemi elettrici, come costruito, di ciascun quadro elettrico di cui una copia deve essere presente nel quadro.
- Riferimenti a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti.
- Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionale.

2) Impianto terra riportante le seguenti dichiarazioni:

- a. Rispettato il progetto
- b. Seguito la normativa tecnica:
 - CEI 64-8, CEI 64-12
- c. Installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione
- d. Controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge
- e. Eseguito la verifica con esito positivo della continuità dei conduttori di terra e di protezione.
- f. Eseguito la misurazione della resistenza di terra.
- g. Eseguita la verifica tra resistenza di terra e protezione installata.

Allegati:

- Progetto comprendente le variazioni realizzate in corso d'opera.
- Relazione tipologica dei materiali utilizzati completi della certificazione del produttore.
- Risultati della misura della resistenza di terra e della corrente differenziale e tempo di intervento di sgancio.
- Caratteristiche degli strumenti adoperati per le misura (di tipo omologato).
- Riferimenti a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti.
- Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali.

Nota: N°2 copie delle dichiarazioni di conformità devono essere consegnate al committente per la trasmissione all'A.S.L. e all' I.S.P.E.S.L. (da effettuare entro 30 gg dalla messa in servizio dell'impianto) ai sensi del D.P.R. 462/01 art.2.

VERIFICHE CERTIFICAZIONI E COLLAUDI DELLE OPERE

Le operazioni di verifica, certificazione e collaudo saranno a carico dell'impresa installatrice e saranno condotte da professionisti incaricati dalla committenza, ad esse si applicano tutte le norme vigenti ed in particolare il Decreto Ministeriale 22/01/2008 n.37 e le successive emanazioni.

Il collaudo deve verificare la rispondenza dell'impianto realizzato alle norme di legge e al progetto sottoscritto dalle parti.

Il collaudo, inoltre, dovrà accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della normativa vigente, quindi potrà dirsi positivo solo se corredato e completo dei pareri, nulla osta e certificazioni rilasciate dal Comune, Unità sanitaria locale, Comando provinciale dei Vigili del Fuoco, l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), SPESAL, ARPA, ecc il cui ottenimento è a carico esclusivo dell'impresa appaltatrice.
