

**REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA
REGION AUTONOME DE LA VALLEE D'AOSTE**

COMUNE DI

COMMUNE DE

VERRES

SECONDA FASE DI PROGETTAZIONE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**ARREDAMENTO DEL COMPLESSO SCOLASTICO DENOMINATO "EX COTONIFICIO BRAMBILLA"
IN COMUNE DI VERRES**

**PROGETTAZIONE PRELIMINARE, DEFINITIVA ED ESECUTIVA DELLE
OPERE EDILI E IMPIANTISTICHE E PROGETTAZIONE ESECUTIVA
DEGLI ARREDI DEI LABORATORI DI CHIMICA, FISICA E SCIENZE**

MAGGIO 2009

Committente:

Amministrazione Regionale

Progetto:

Arch. Guido Gressani/Ing. Maurizio D'Ippolito

INDICE

CAPO I - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI	1
ART. I.1 - OGGETTO DELL'APPALTO	1
ART. I.2 - AMMONTARE DELL'APPALTO	1
ART. I.3 - DESIGNAZIONE DELLE DIFFERENTI CATEGORIE DI LAVORO	1
ART. I.4 - DESCRIZIONE DELLA FORNITURA.....	1
ART. I.5 - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE OPERE EDILI.....	3
ART. I.6 - ONERI PER LA SICUREZZA	3
CAPO II - DISCIPLINA DEL CONTRATTO	4
ART. II.1 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	4
ART. II.2 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	4
ART. II.3 - MORTE E FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	4
ART. II.4 - DOMICILIO DELL'APPALTATORE	4
ART. II.5 - RAPPORTI TRA DITTA AFFIDATARIA E REGIONE	5
ART. II.6 - PERIODO DI GARANZIA DELLE FORNITURE	5
ART. II.7 - ATTREZZATURE	5
ART. II.8 - ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELLA DITTA AFFIDATARIA IN MERITO ALL'ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI RICHIESTE, AL PERSONALE IMPIEGATO ED ALLA SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO.	6
ART. II.9 - ASSUNZIONE E TRATTAMENTO DEL PERSONALE DIPENDENTE	7
ART. II.10 - QUALITÀ E PROVENIENZA DELLE FORNITURE	7
CAPO III - ESECUZIONE DELLE FORNITURE E DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI.....	8
ART. III.1 - GARANZIE	8
A) Norme generali	8
B) Cauzione provvisoria	Errore. Il segnalibro non è definito.
C) Cauzione definitiva	8
D) Assicurazioni	9
ART. III.2 - SUBAPPALTO (RELATIVO ALLE OPERE EDILI)	9
ART. III.3 - VARIAZIONE ALLA FORNITURA E AI LAVORI APPALTATI	11
ART. III.4 - DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO	13
CAPO IV - ESECUZIONE DELLA FORNITURA E DEI LAVORI - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	13
ART. IV.1 - CONSEGNA E INIZIO DELLA FORNITURA E DEI LAVORI	13
E) Termine per la consegna	13
F) Processo verbale di consegna	14
G) Differenze riscontrate all'atto della consegna	15
H) Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro.....	15
ART. IV.2 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DELLA FORNITURA E DEI LAVORI	15
ART. IV.3 - INIZIO DELLA FORNITURA E DEI LAVORI.....	15
ART. IV.4 - PENALI	15
ART. IV.5 - ACCETTAZIONE DELLE FORNITURE	15
ART. IV.6 - ONERI A CARICO DELLA DITTA APPALTATRICE	15
CAPO V - ESECUZIONE DELLE FORNITURE E DEI LAVORI - NORME PER LA CONTABILITÀ DEI LAVORI.....	16
ART. V.1 - PAGAMENTO DEI CORRISPETTIVI DOVUTI	16
ART. V.2 - NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI	16

I) OPERE A CORPO.....	16
J) OPERE A MISURA	17
K) OPERE IN ECONOMIA	17
ART. V.3 - ANTICIPAZIONI E PAGAMENTI IN ACCONTO	17
ART. V.4 - REVISIONE DEI PREZZI.....	18
ART. V.5 - CAUZIONE	18
ART. V.6 - RESPONSABILITÀ E ASSICURAZIONI.....	19
ART. V.7 - REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITA' IN CASO DI SCIOPERO.....	19
ART. V.8 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	19
ART. V.9 - DOCUMENTAZIONE RICHIESTA ALLA SOLA DITTA AFFIDATARIA	20
ART. V.10 - CESSIONE DEL CONTRATTO	20
ART. V.11 - FALLIMENTO	20
ART. V.12 - RIFUSIONE DANNI E SPESE	20
ART. V.13 - TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI.....	20
ART. V.14 - SPESE IMPOSTE E TASSE.....	20
ART. V.15 - SOTTOSCRIZIONE DEL CONTRATTO.....	20
ART. V.16 - OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI.....	20

CAPO VI - ESECUZIONE DELLA FORNITURA E DEI LAVORI - NORME PER LA DEFINIZIONE DELLE RISERVE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE 21

ART. VI.1 - RISERVE	21
ART. VI.2 - DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO - ARBITRATO.....	21

CAPO VII - OPERE D'ARREDO..... 23

PARTE I – CONDIZIONI – NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE, L'IMPIEGO, LA QUALITA', LA PROVENIENZA DEI MATERIALI	23
ART. VII.1 - GENERALITA'	23
ART. VII.2 - BUONE REGOLE DELL'ARTE	24
ART. VII.3 - CORRISPONDENZA PROGETTO - ESECUZIONE.....	24
ART. VII.4 - DOCUMENTI PER L'USO E LA MANUTENZIONE	24
ART. VII.5 - LEGGI, NORME E REGOLAMENTI	24
ART. VII.6 - PRESCRIZIONI GENERALI	26
ART. VII.7 - CARATTERISTICHE GENERALI ATTREZZATURE	27
ART. VII.8 - CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI.....	28
ART. VII.9 - ALZATE TECNICHE	29
ART. VII.10 - STRUTTURE PORTANTI PER PIANI DI LAVORO	30
ART. VII.11 - PIANI DI LAVORO	30
ART. VII.12 - MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI	31
ART. VII.13 - MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI DI SICUREZZA	31
ART. VII.14 - CAPPE CHIMICHE – UTILIZZI NORMALI.....	32
ART. VII.15 - ELETTROSAPIRATORI PER CAPPE	33
ART. VII.16 - FILTRI A CARBONE ATTIVO.....	34
ART. VII.17 - IMPIANTI ELETTRICI	34
ART. VII.18 - IMPIANTI IDRAULICI – RUBINETTI, ACQUA, GAS, GAS TCNICI - SCARICHI	35
ART. VII.19 - ARMADIATURE	36
ART. VII.20 - ARMADIATURE DI SICUREZZA	37
ART. VII.21 - CARRELLI	38
ART. VII.22 - – SGABELLI E POLTRONCINE	38
PARTE II - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	39
ART. VII.23 - MATERIALI IN GENERE	39
ART. VII.24 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE.....	39
ART. VII.1 - ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO	39

ART. VII.2 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E MALTE	40
ART. VII.3 - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI.....	40
ART. VII.4 - PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	41
ART. VII.5 - COLORI, VERNICI E COLLANTI.....	42
ART. VII.6 - TUBAZIONI.....	44
ART. VII.7 - MATERIALI DIVERSI.....	45
ART. VII.8 - CAMPIONI E PROVE	48
PARTE III- MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	49
ART. VII.9 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	49
ART. VII.10 - INTONACI.....	49
ART. VII.11 - PAVIMENTI.....	50
ART. VII.12 - OPERE IN METALLO	51
ART. VII.13 - OPERE DA PITTORE	52
ART. VII.14 - COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO	53
ART. VII.15 - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEL CAPITOLATO SPECIALE	54
ART. VII.16 - VARIAZIONI, AUMENTI E DIMINUZIONI DEI LAVORI.....	54
ART. VII.17 - LAVORI COMPENSATI A CORPO.....	54
ART. VII.18 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI.....	54
ART. VII.19 - LIMITAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	55
 CAPO VIII - IMPIANTI IDRO-SANITARIO	 56
PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	56
ART. VIII.1 - GENERALITÀ	56
ART. VIII.2 - MATERIALI IN GENERE	56
ART. VIII.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE.....	56
ART. VIII.4 - QUALITÀ DEI COMPONENTI	56
ART. VIII.5 - TUBAZIONI.....	57
ART. VIII.6 - RACCORDERIA	58
ART. VIII.7 - VALVOLE E RUBINETTI	58
ART. VIII.8 - SCARICHI DI APPARECCHI SANITARI E SIFONI (MANUALI, AUTOMATICI).....	58
ART. VIII.9 - TUBI DI RACCORDO RIGIDI E FLESSIBILI (PER IL COLLEGAMENTO TRA I TUBI DI ADDUZIONE E LA RUBINETTERIA SANITARIA)	58
ART. VIII.10 - RIVESTIMENTI ISOLANTI E ANTICORROSIONE.....	58
PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	60
ART. VIII.11 - NORME E LEGGI PER IMPIANTI IDRO-SANITARI.....	60
ART. VIII.12 - MONTAGGI	60
ART. VIII.13 - IDENTIFICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE	61
ART. VIII.14 - PASSAGGI ED ATTRAVERSAMENTI.....	61
ART. VIII.15 - RUMORE E VIBRAZIONI DELLE APPARECCHIATURE	61
ART. VIII.16 - ISTRUZIONI AL PERSONALE DELLA COMMITTENZA	61
ART. VIII.17 - DOCUMENTAZIONE FINALE, MANUALE DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE.....	61
ART. VIII.18 - ASSISTENZE.....	61
ART. VIII.19 - RETE DI TUBAZIONI DI DISTRIBUZIONE.....	61
ART. VIII.20 - STAFFAGGI E SUPPORTI PER RETI IDRICHE	63
ART. VIII.21 - VERNICIATURE E FINITURE	64
ART. VIII.22 - MATERIALI ISOLANTI.....	64
ART. VIII.23 - TUBAZIONI DI SCARICO E VENTILAZIONE	64
ART. VIII.24 - SCARICO DELL'IMPIANTO.....	65
ART. VIII.25 - INDICAZIONI DISTINTIVE E TARGHETTE INDICATRICI	65
ART. VIII.26 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI.....	66
PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI	67

ART. VIII.27 - GARANZIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE	67
ART. VIII.28 - DIREZIONE DEI LAVORI	67
ART. VIII.29 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	67
ART. VIII.30 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI	67
ART. VIII.31 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI	70
CAPO IX - IMPIANTO GAS METANO.....	71
PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	71
ART. IX.1 - GENERALITÀ	71
ART. IX.2 - MATERIALI IN GENERE	71
ART. IX.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE	71
ART. IX.4 - QUALITÀ DEI COMPONENTI	71
ART. IX.5 - TUBAZIONI.....	72
ART. IX.6 - DISPOSITIVI DI INTERCETTAZIONE	72
ART. IX.7 - DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI	73
PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	74
ART. IX.8 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DI GAS	74
ART. IX.9 - COMPONENTI DEGLI IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE DI GAS	75
ART. IX.10 - MONTAGGI	75
ART. IX.11 - IDENTIFICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE	75
ART. IX.12 - PASSAGGI ED ATTRAVERSAMENTI.....	75
ART. IX.13 - RUMORE E VIBRAZIONI DELLE APPARECCHIATURE	75
ART. IX.14 - ISTRUZIONI AL PERSONALE DELLA COMMITTENZA	75
ART. IX.15 - DOCUMENTAZIONE FINALE, MANUALE DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE	75
ART. IX.16 - ASSISTENZE.....	76
ART. IX.17 - RETE DI TUBAZIONI DI DISTRIBUZIONE.....	76
ART. IX.18 - STAFFAGGI E SUPPORTI.....	76
ART. IX.19 - VENTILAZIONE E AERAZIONE DEI LOCALI DI INSTALLAZIONE	77
PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI	78
ART. IX.20 - GARANZIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE	78
ART. IX.21 - DIREZIONE DEI LAVORI	78
ART. IX.22 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	78
ART. IX.23 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI.....	78
ART. IX.24 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI.....	79
CAPO X - IMPIANTI ELETTRICO	81
PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	81
ART. X.1 - MATERIALI IN GENERE	81
ART. X.2 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE	81
ART. X.3 - QUALITÀ DEI MATERIALI ELETTRICI	81
ART. X.4 - SCELTA DEI COMPONENTI.....	81
ART. X.5 - CAVI	81
ART. X.6 - SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE	82
ART. X.7 - TUBAZIONI.....	82
ART. X.8 - SCATOLE DI CONTENIMENTO DEI COMANDI E DELLE PRESE DI CORRENTE	82
ART. X.9 - INTERRUTTORI, DEVIATORI, PULSANTI, PRESE A SPINA E SIMILI.....	83
ART. X.10 - MORSETTI DI GIUNZIONE	83
ART. X.11 - INTERRUTTORI AUTOMATICI E APPARECCHIATURE MODULARI DA QUADRO	83
PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	84
ART. X.12 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO ELETTRICO.....	84

ART. X.13 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI.....	85
ART. X.14 - CAVI E CONDUTTORI	85
ART. X.15 - POSA DI CAVI ELETTRICI, ISOLATI CON GUAINA, IN CUNICOLI O PASSERELLE.....	87
ART. X.16 - POSA DI CAVI ELETTRICI, ISOLATI CON GUAINA, IN TUBAZIONI INTERRATE O A VISTA	87
ART. X.17 - TUBAZIONI E CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	88
ART. X.18 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	88
ART. X.19 - IMPIANTO DI TERRA.....	89
ART. X.20 - DIVISIONE IN ZONE E APPARECCHI AMMESSI	89
ART. X.21 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE	89
ART. X.22 - PROTEZIONE DI CIRCUITI PARTICOLARI.....	90
ART. X.23 - PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI PER FULMINAZIONI INDIRETTA E DI MANOVRA.....	90
PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI	91
ART. X.24 - GARANZIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	91
ART. X.25 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI.....	91
ART. X.26 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI.....	91
ART. X.27 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI.....	92
ART. X.28 - ESAME A VISTA.....	92
ART. X.29 - VERIFICA DEL TIPO E DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO E DELL'APPOSIZIONE DEI CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE.....	92
ART. X.30 - VERIFICA DELLA SFILABILITÀ DEI CAVI.....	93
ART. X.31 - MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO	93
ART. X.32 - MISURA DELLE CADUTE DI TENSIONE	93
ART. X.33 - VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI ED I SOVRACCARICHI.....	93
ART. X.34 - VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	93
CAPO XI - IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.....	95
PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	95
ART. XI.1 - GENERALITÀ	95
ART. XI.2 - MATERIALI IN GENERE	95
ART. XI.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE	95
ART. XI.4 - QUALITÀ DEI MATERIALI.....	95
ART. XI.5 - SCELTA DEI COMPONENTI.....	96
ART. XI.6 - RIVELATORE DI STATO ANALOGICO INDIRIZZATO	96
ART. XI.7 - ATTUATORI ELETTRICI LINEARI PER FINESTRE	96
ART. XI.8 - CAVI	96
PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	97
ART. XI.9 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	97
ART. XI.10 - INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI PUNTIIFORMI DI FUMO.....	97
ART. XI.11 - CAVI DI ENERGIA E SEGNALE.....	97
PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI	98
ART. XI.12 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI.....	98
ART. XI.13 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI.....	98
ART. XI.14 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI.....	98
ART. XI.15 - ESAME A VISTA.....	99
ART. XI.16 - VERIFICHE DELL'IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.....	99
CAPO XII - IMPIANTO RETE DATI.....	100
PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	100
ART. XII.1 - GENERALITÀ	100
ART. XII.2 - MATERIALI IN GENERE	100

ART. XII.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE	100
ART. XII.4 - QUALITÀ DEI MATERIALI.....	100
ART. XII.5 - SCELTA DEI COMPONENTI.....	101
ART. XII.6 - PUNTO DI CABLAGGIO.....	101
ART. XII.7 - CAVI	101
PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	102
ART. XII.8 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO RETE DATI.....	102
ART. XII.9 - PUNTO DI CABLAGGIO.....	102
ART. XII.10 - CAVI.....	102
PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI	103
ART. XII.11 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	103
ART. XII.12 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI.....	103
ART. XII.13 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI	103
ART. XII.14 - ESAME A VISTA.....	104

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Capo I - Descrizione dell'intervento e designazione delle diverse categorie di lavori

ART. I.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

La gara ha per oggetto il completamento degli impianti esistenti e delle opere edili annesse nonché la Fornitura e posa degli arredi relativi ai laboratori di chimica, fisica e scienze destinati all'Istituzione scolastica ISITIP che si trova all'interno del complesso scolastico denominato "Ex cotonificio Brambilla" in Comune di Verrès, come meglio specificato nei seguenti documenti progettuali:

Tavole

- A1 – Planimetria Arredi
- A2 – Particolari Costruttivi
- I.1 – Impianti Scarichi
- I.2 – Impianto Idrico
- I.3 – Impianto Gas Metano
- I.4 – Impianto Elettrico
- I.5 – Impianto Rete Dati
- I.6 - Rivelazione Incendi e Gas
- I.7 – Quadro Elettrico Laboratori (Esistente) – Schema Unifilare

Documenti

- Relazione Generale
- Elenco Prezzi
- Computo Metrico Estimativo
- Analisi dei Prezzi
- Capitolato Speciale d'Appalto
- Schede tecniche

ART. I.2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'appalto si compone del completamento degli impianti esistenti e delle opere edili annesse nonché della fornitura, montaggio e della relativa posa/fissaggio delle tipologie di arredo da installare nei laboratori di Fisica, Scienze e Chimica al Piano Primo Livello A del complesso scolastico come evidenziati nelle tavole progettuali. L'importo complessivo dell'appalto, **al netto dell'IVA**, ammonta a: **€ 205.800,00** (Euro duecentocinquemilaottocento/00). L'offerta è da intendersi a corpo ed il prezzo è da ritenersi fisso ed invariabile.

ART. I.3 - DESIGNAZIONE DELLE DIFFERENTI CATEGORIE DI LAVORO

La descrizione dei lavori che compongono l'insieme delle opere a corpo è illustrata nell'apposito elaborato di progetto denominato elenco descrittivo delle opere a corpo. Le quantità eventualmente indicate hanno valore esclusivamente in funzione dell'avanzamento della contabilizzazione dei lavori, poiché la loro effettiva entità è desunta dall'appaltatore attraverso gli elaborati tecnici di progetto.

ART. I.4 - DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

La forma, le dimensioni principali, le specifiche tecniche degli arredi oggetto di fornitura, nonché le loro caratteristiche dovranno corrispondere alle specifiche del presente capitolato, a quelle indicate nell'allegato SCHEDE TECNICHE e dovranno essere rispondenti a tutte le norme e gli standard di legge previsti, anche se non espressamente citati dagli atti di gara.

Rif. E.P.	OGGETTO	UNITÀ DI MISURA	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO EURO
A.1.a)	Tavolo per stampante	cad	1	215,00	215,00
A.1.e	Tavolo dimensioni cm 140x80x72h	cad	1	285,00	285,00
A.2.g	Contenitore per documentazione	cad	1	405,00	405,00
A.9	Schermo motorizzato per proiezioni	cad	3	750,00	2.250,00
A.23	Tende a rullo con catenella	m ²	44,28	113,00	5.003,64
A.38	Seduta con tavoletta scrittoio	cad	20	545,00	10.900,00
A.46.a	Tende oscuranti a rullo dim.cm. 250x220	cad	1	800,00	800,00
A.46.b	Tende oscuranti a rullo dim.cm. 250x400	cad	1	1.400,00	1.400,00
B.2	Lavagna Weleda	cad	6	350,00	2.100,00
B.5	Armadio metallico con ripiani	cad	1	305,00	305,00
B.31	Porta rotoli da muro	cad	2	24,00	48,00
B.32	Porta rotolo carta per pulizia autoportante.	cad	6	27,00	162,00
D.2	Seduta in acciaio a 4 gambe con braccioli	cad	1	92,00	92,00
D.6	Predisposizione per videoproiettore.	cad	3	1.190,00	3.570,00
D.7	Staffa universale per videoproiettore.	cad	3	181,00	543,00
E.9	Cestino getta carta	cad	5	8,00	40,00
F.3	Sgabello a 5 razze	cad	35	150,00	5.250,00
H.1	Banco monofronte per Laboratorio Scienze	cad	5	4.050,00	20.250,00
H.2	Tavolo per microscopio	cad	1	650,00	650,00
H.3	Carrello per trasporto materiale	cad	8	340,00	2.720,00
H.4	Tavolo per riscaldatore	cad	1	1.240,00	1.240,00
H.5	Banco monofronte per laboratorio di fisica	cad	6	2.750,00	16.500,00
H.6	Banco cattedra per laboratorio di fisica	cad	1	2.530,00	2.530,00
H.7	Unità portaservizi con lavello	cad	5	1.050,00	5.250,00
H.8	Banco monofronte per rotaia a cuscino d'aria	cad	1	1.330,00	1.330,00
H.9	Banco monofronte per Laboratorio Chimica	cad	5	4.050,00	20.250,00
H.10	Tavolo per bilancia elettronica	cad	2	650,00	1.300,00
H.11	Cappa di aspirazione	cad	1	6.660,00	6.660,00
H.12	Armadio per reagenti	cad	1	2.690,00	2.690,00
H.13	Armadio di sicurezza per infiammabili	cad	1	4.680,00	4.680,00
H.14	Armadio metallico per vetreria	cad	12	520,00	6.240,00
H.15	Banco centrale per preparazione materiale	cad	1	5.300,00	5.300,00

TOTALE IVA esclusa Euro

130.958,64

Il suddetto importo è comprensivo:

- della fornitura, carico, trasporto franco cantiere, scarico, movimentazione, montaggio, fissaggio e installazione e pulizia (da eventuali nastri adesivi, macchie, colle, ecc...) di tutte le forniture previste nell'allegato B;
- degli oneri relativi alle assistenze murarie;
- di tutti gli staffaggi necessari per il fissaggio a muro;
- dell'allontanamento degli imballaggi e della pulizia finale dei locali che dovranno essere riconsegnati nelle stesse condizioni preesistenti alla fornitura oggetto del presente appalto;
- dell'eventuale riparazione di danni causati durante le fasi di lavoro (scarico, movimentazione, montaggio, installazione, ecc.);
- di ogni altro onere, anche se non esplicitamente indicato nel presente Capitolato e/o nell'allegato B, necessario a consegnare le forniture in opera, rispondenti alle norme di sicurezza, eseguite a regola d'arte, perfettamente funzionanti, utilizzabili, idonee agli usi previsti ed alle esigenze gestionali nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti.

Si precisa che l'elenco succitato non esaurisce comunque tutte le varie ipotesi, dovendo essere la fornitura e la posa perfettamente eseguite.

ART. I.5 -DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE OPERE EDILI

Descrizione	Importo
Edifici Civili e Industriali	
Pavimento sopraelevato con rivestimento in ceramica	35.100,00
Realizzazione apertura di ventilazione	1.520,00
Posa profilato a C in acciaio per tubazioni metano	2.600,00
Importo a disposizione per ore in economia e opere non suscettibili di esatta valutazione	4.800,00
Totale categoria	44.020,00
Impianti termici e di condizionamento	
Impianto Gas Metano Laboratorio di Scienze	1.120,00
Installazione tubi di esalazione per cappa e armadi	3.300,00
Spostamento del canale plastico di mandata Laboratorio di Chimica	744,00
Spostamento del termostato Laboratorio di Chimica	120,00
Impianto Gas Metano Laboratorio di Chimica	900,00
Totale categoria	6.184,00
Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	
Impianto Idrico Laboratorio di Fisica	1.140,00
Impianto Idrico Laboratorio di Chimica	2.020,00
Impianto Idrico Laboratorio di Scienze	1.250,00
Impianto Idrico Deposito Preparazione Reagenti	220,00
Impianto Scarichi Laboratorio di Fisica	650,00
Impianto Scarichi Laboratorio di Chimica	850,00
Impianto Scarichi Laboratorio di Scienze	900,00
Impianto Scarichi Deposito Preparazione Reagenti	224,00
Totale categoria	7.254,00
Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	
Impianto Elettrico Laboratorio di Fisica	2.000,00
Impianto Elettrico Laboratorio di Chimica	2.590,00
Impianto Elettrico Deposito Preparazione Reagenti e Corridoi	430,00
Completamento dell'impianto Rilevazione Incendi del Laboratorio di Fisica	1.680,00
Completamento dell'impianto Rilevazione Incendi del Laboratorio di Chimica	1.310,00
Completamento dell'impianto Rilevazione Incendi del Laboratorio di Scienze	2.820,00
Completamento dell'impianto Rilevazione Incendi del Deposito Preparazione Reagenti e Corridoi	1.230,00
Realizzazione dell'impianto Rete Dati del Laboratorio di Fisica	1.330,00
Realizzazione dell'impianto Rete Dati del Laboratorio di Chimica	1.260,00
Realizzazione dell'impianto Rete Dati del Laboratorio di Scienze	1.010,00
Totale categoria	15.660,00

	73.118,00

ART. I.6 -ONERI PER LA SICUREZZA

La stima degli oneri per garantire il rispetto delle norme di sicurezza, della prevenzione degli infortuni e della tutela della salute dei lavoratori impiegati nel cantiere è oggetto di specifico compenso.

In conformità a quanto disposto dal D.Lgs. n. 81/2008, le eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore non determineranno in nessun caso modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

Le modificazioni o le integrazioni per la prevenzione degli infortuni e la tutela dei lavoratori eventualmente disattese nei piani stessi rilevate dall'impresa appaltatrice prima dell'inizio dei lavori o in corso d'opera, valutate e confermate dal coordinatore del ciclo di cui all'art. 4 comma 3 della l.r. 12/96 e successive modifiche ed integrazioni, comportano il riconoscimento a favore dell'appaltatore stesso degli eventuali maggiori costi come stabilito all'art. 31 comma 1 bis della l.r. 12/96 e successive modifiche ed integrazioni.

TOTALE IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA	Euro	1.723,36
---------------------------------------	------	-----------------

QUADRO RIASSUNTIVO

BASE D'ASTA	Euro	205.800,00
IMPORTO PER L'ESECUZIONE DELLE FORNITURE E DELLE LAVORAZIONI (importo soggetto a ribasso d'asta)	Euro	199.276,64
ONERI PER LA SICUREZZA (importo non soggetto a ribasso d'asta)	Euro	1.723,36
ONERI PER MANODOPERA	Euro	4.800,00

Capo II - Disciplina del contratto

ART. II.1 -DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto, anche se allo stesso non materialmente allegati – oltre al bando di gara/lettera di invito ed agli atti deliberativi relativi all'appalto – il presente capitolato speciale d'appalto, l'elenco dei prezzi unitari, gli elaborati grafici progettuali, il cronoprogramma dei lavori redatto dall'appaltatore, i piani di sicurezza previsti dalla normativa statale vigente, la dichiarazione relativa ai subappalti, gli ulteriori elaborati individuati dal coordinatore del ciclo negli atti di gara.

In caso di non conformità o divergenza tra due o più documenti di cui sopra, si devono osservare le seguenti priorità:

- a) il capitolato speciale d'appalto;
- b) gli elaborati progettuali grafici;
- c) gli altri elaborati posti a base di gara.

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici ed, in particolare, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:

- il D.lgs. n.163/2006;
- la l.r. n. 12/96 e successive modifiche ed integrazioni;
- la l. n. 2248/1865, allegato F., per quanto applicabile;
- il d.p.r. n. 554/99 per le parti ancora in vigore;
- Il d.m. 145/00.

ART. II.2 -DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

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

L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto con il coordinatore del ciclo di cui all'art. 4 l.r. n. 12/96 e successive modifiche ed integrazioni consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

ART. II.3 -MORTE E FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di morte o di fallimento dell'appaltatore, si applicano le norme previste al riguardo dall'art. 140 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una mandante trova applicazione l'art. 37, commi 18 e 19, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

ART. II.4 -DOMICILIO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso lo studio di un professionista, gli uffici di società legalmente riconosciuta o gli uffici comunali.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal coordinatore del ciclo, ciascuno relativamente agli atti di propria

competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure sono effettuate presso il domicilio eletto ai sensi di quanto disposto dal presente articolo.

ART. II.5 - RAPPORTI TRA DITTA AFFIDATARIA E REGIONE

⇒ REFERENTE DELLA DITTA

La Ditta affidataria dovrà nominare un suo Referente a cui la Regione possa fare riferimento in ogni momento e che si possa recare immediatamente sul luogo della fornitura quando necessario.

Il Referente dovrà inoltre essere sempre reperibile telefonicamente per coordinare la fornitura e posa e le diverse attività accessorie. La Ditta dovrà documentare che il suo Referente sia stato formato in materia di sicurezza e prevenzione come previsto dal D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008.

Il Referente della Ditta avrà il compito di programmare, coordinare, controllare e far osservare al personale impiegato, le funzioni ed i compiti stabiliti, di intervenire, decidere e rispondere direttamente riguardo ad eventuali problemi che dovessero sorgere in merito alla regolare esecuzione delle prestazioni appaltate e accertare gli eventuali danni. Pertanto tutte le comunicazioni e contestazioni di inadempienza fatte in contraddittorio con il Referente della Ditta, dovranno intendersi fatte direttamente alla Ditta stessa. Il Referente (o un suo sostituto il cui nominativo dovrà essere tempestivamente comunicato al Responsabile regionale) dovrà inoltre essere reperibile per coordinare gli interventi necessari per risolvere qualsiasi situazione di emergenza che dovesse verificarsi.

E' facoltà della Regione chiedere in qualsiasi momento l'allontanamento di personale che per seri motivi non risulti idoneo all'espletamento della fornitura e la sostituzione di dipendenti della Ditta che, durante lo svolgimento della fornitura, abbiano dato motivo di lagnanza o abbiano tenuto un comportamento non consono all'ambiente di lavoro.

⇒ REFERENTE REGIONALE (Responsabile della fornitura)

La Regione nominerà un proprio Responsabile della fornitura per il coordinamento e la vigilanza sulla fornitura e posa degli arredi oggetto del presente appalto che sarà il principale referente per la Ditta.

Il Responsabile della fornitura nominato dalla Regione avrà facoltà e diritto di eseguire, anche avvalendosi dell'ausilio di propri collaboratori, accertamenti in qualunque momento su attrezzature e materiali che dovranno risultare idonei alle specifiche tecniche.

Il controllo si esplicherà mediante controlli sul rispetto di quanto indicato nel presente capitolato speciale e relativo allegato e, più in generale, in tutta la documentazione presentata in sede di offerta.

Nell'ipotesi che la fornitura e posa abbiano un ritardo di esecuzione si applicheranno le penali di cui al successivo articolo 14 del presente capitolato d'oneri.

ART. II.6 -PERIODO DI GARANZIA DELLE FORNITURE

La Ditta dovrà garantire il periodo di garanzia delle forniture non inferiore a 24 (ventiquattro) mesi decorrenti dalla data di attestazione della regolare esecuzione.

La garanzia dovrà coprire qualsiasi riparazione e/o sostituzione con la sola esclusione di danneggiamenti dovuti esclusivamente ad atti palesemente vandalici.

In particolare, nel periodo di garanzia la Ditta Appaltatrice, a seguito di richiesta di intervento da parte dell'Ente appaltante,:

- dovrà intervenire nel più breve tempo possibile dalla data di richiesta di intervento;
- dovrà eliminare qualsiasi vizio e/o difetto che possa pregiudicare il funzionamento e/o l'utilizzo della fornitura, modificando, riparando o sostituendo le parti difettose e/o rotte della fornitura o sostituendo completamente quest'ultima.

Successivamente al periodo di garanzia, per la durata minima di 24 (ventiquattro) mesi decorrenti dalla data di termine di validità della garanzia, la Ditta Appaltatrice dovrà assicurare la sostituibilità della fornitura e/o di parti di essa.

ART. II.7 - ATTREZZATURE

La fornitura oggetto del presente contratto dovrà essere eseguita con strumenti ed attrezzature proprie, nel pieno rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza del lavoro e dei criteri generali di sicurezza antincendio previsti dalla vigente normativa.

L'impiego di eventuali attrezzature e/o macchinari, la loro scelta e le loro caratteristiche tecniche dovranno essere perfettamente compatibili con l'uso dei locali, dovranno essere tecnicamente efficienti e mantenute in perfetto stato, inoltre dovranno essere dotate di tutti quegli accorgimenti ed accessori atti a proteggere e salvaguardare l'operatore e i terzi da eventuali infortuni.

La Ditta sarà responsabile della custodia sia delle macchine che delle attrezzature tecniche.

La Regione non sarà responsabile nel caso di eventuali danni o furti di macchine ed attrezzature.

Su tutte le attrezzature e macchine utilizzate dalla Ditta dovrà essere applicata una targhetta o un adesivo indicante il nominativo o il contrassegno della Ditta stessa.

I mezzi e le attrezzature adoperate dovranno essere a norma e accompagnate dai libretti di manutenzione e d'istruzione d'uso e dell'eventuale registro delle verifiche periodiche.

E' assolutamente vietato l'utilizzo di qualsiasi mezzo o attrezzatura di proprietà regionale. Gli ascensori dovranno essere usati moderatamente e solo per esigenze di fornitura.

E' fatto divieto alla Ditta di spegnere qualunque tipo di apparecchiatura informatica e di muovere, per esigenze di fornitura, i macchinari ed i cavi collegati ai macchinari stessi.

ART. II.8 - ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELLA DITTA AFFIDATARIA IN MERITO ALL'ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI RICHIESTE, AL PERSONALE IMPIEGATO ED ALLA SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO.

La Ditta affidataria si obbliga all'osservanza delle norme di sicurezza. La ditta si obbliga inoltre a provvedere, a cura e carico proprio e sotto la propria responsabilità, a tutte le spese occorrenti, secondo i più moderni accorgimenti della tecnica, per garantire, in ossequio al D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008, la completa sicurezza durante l'esercizio della fornitura e l'incolumità delle persone addette alla stessa e per evitare incidenti e/o danni di qualsiasi natura, a persone o cose, esonerando di conseguenza la Regione da ogni responsabilità.

Sono a completo carico della Ditta gli oneri relativi all'impiego di:

- divise per il personale impiegato;
- ogni altro onere necessario per l'espletamento della fornitura (esempio: noleggio attrezzature speciali, ecc.).
- il montaggio, impiego e smontaggio, di ponteggi, elevatori sia fissi che mobili, eventualmente necessari per qualsiasi tipologia di prestazione;
- la fornitura di tutto il materiale di protezione individuale contro gli infortuni, previsto dalle normative vigenti, in particolare dal D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008;
- esecuzione a regola d'arte della fornitura in modo da avere tutti gli elementi perfettamente funzionanti, utilizzabili, idonei agli usi previsti ed alle esigenze gestionali nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti;
- verifica della completezza di tutti gli accessori necessari ad assicurare un perfetto funzionamento ed utilizzo, anche se non esplicitamente indicati nel presente Capitolato e nell'allegato B, nonché delle garanzie compilate e timbrate dalla Ditta produttrice.

Saranno inoltre a carico dell'appaltatore :

- l'esecuzione della fornitura nel rispetto della normativa di sicurezza vigente;
- il carico, il trasporto franco cantiere, lo scarico, la movimentazione del materiale a piè d'opera, il montaggio, il fissaggio, l'installazione e la pulizia;
- tutti i mezzi d'opera e le attrezzature necessari al carico, trasporto, scarico, movimentazione, montaggio e installazione e fissaggio delle forniture;
- l'allontanamento degli imballaggi e la pulizia finale dei locali in cui si installeranno le forniture;
- eventuali riparazioni di danni causati durante le fasi di lavoro (scarico, movimentazione, montaggio, installazione ecc.);
- le assistenze murarie e gli allacciamenti impiantistici che si rendessero necessari;
- dichiarazioni di conformità ai sensi del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e D.M. 37/2008 nel caso in cui l'installazione delle forniture comporti modificazioni agli impianti tecnologici esistenti;
- la messa a disposizione del personale, dei mezzi d'opera, dei materiali, delle attrezzature e di quant'altro necessario all'esecuzione dei collaudi;
- la richiesta di eventuali pareri e/o autorizzazioni che si rendessero necessari per il funzionamento e/o l'utilizzo della fornitura;
- le indicazioni ed istruzioni relative al corretto utilizzo delle forniture;
- ogni altra prescrizione riportata nei vari articoli del presente capitolato d'oneri e nell'allegato B.

La ditta affidataria opererà in piena autonomia assumendo ogni decisione in merito all'organizzazione del lavoro, alle modalità tecniche di intervento, alle caratteristiche tecniche delle apparecchiature e quant'altro necessario per l'esecuzione della fornitura, nel rispetto delle scadenze e delle modalità previste dal presente Capitolato e coordinandosi con eventuali Ditte presenti in loco per l'esecuzione di lavorazioni prescritte dall'Amministrazione regionale.

La Ditta affidataria è responsabile dei danni agli arredi, agli infissi, alle attrezzature di qualsiasi tipo, impianti, ecc. causati dal proprio personale durante le ore di presenza in loco.

La Ditta affidataria è altresì responsabile dei danni causati dal proprio personale alle persone che lavorano per ordine e per conto dell'Amministrazione regionale, nonché dei danni causati a terzi che a qualsiasi titolo si trovano nell'edificio regionale (pubblico frequentatore, ospiti ecc.) a seguito dell'esecuzione della fornitura richiesta, sia per negligenza o per incuria del personale stesso, sia per l'utilizzo di attrezzature insufficienti o difettose.

Il personale della Ditta affidataria è tenuto pertanto ad osservare la massima attenzione nello svolgimento della fornitura ed ad usare in modo corretto i mezzi/attrezzature utilizzati.

La Ditta dovrà quindi, tenuto conto di quanto esplicitato al presente articolo e nell'intero capitolato d'onere, redigere un piano operativo di sicurezza per l'intera fornitura contenente le modalità di esecuzione della stessa, le relative attrezzature che intende impiegare e i dispositivi e le misure di sicurezza che intende adottare e consegnarlo all'Amministrazione prima dell'inizio della fornitura.

ART. II.9 - ASSUNZIONE E TRATTAMENTO DEL PERSONALE DIPENDENTE

Nessun rapporto di lavoro viene ad instaurarsi tra la Regione ed il personale addetto all'espletamento delle prestazioni assunte dalla Ditta affidataria.

Tutto il personale adibito alla fornitura appaltata dovrà essere alle dipendenze e sotto la diretta ed esclusiva direzione e responsabilità della Ditta affidataria. La Ditta affidataria si obbliga all'osservanza di tutte le leggi, i regolamenti e gli accordi collettivi regolanti il rapporto di lavoro instaurato col proprio personale; si obbliga a corrispondere al proprio personale le retribuzioni; si obbliga altresì all'adempimento di tutti gli obblighi e di tutti gli oneri concernenti le assicurazioni generali obbligatorie, ivi compresa l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro.

Di conseguenza la Ditta affidataria si impegna in caso di inadempienza ai suddetti obblighi e oneri a sollevare la Regione da ogni e qualsiasi responsabilità assumendo a proprio carico tutte le relative conseguenze, nonché le eventuali sanzioni civili e penali previste dalle disposizioni vigenti in materia.

La Ditta dovrà osservare nei riguardi dei propri dipendenti tutte le leggi, i regolamenti e le disposizioni normative in materia di rapporto di lavoro, di previdenza ed assistenza sociale e di sicurezza ed igiene del lavoro.

Nei cinque giorni precedenti l'inizio della fornitura, la ditta dovrà comunicare al Responsabile della fornitura regionale l'elenco nominativo del personale che sarà adibito alla fornitura, con l'indicazione per ciascuna unità di personale degli estremi del documento di riconoscimento (tipo di documento, autorità, numero e data di rilascio).

Tale elenco con la relativa documentazione dovrà essere aggiornato immediatamente con i nuovi inserimenti di personale causati da trasferimenti o dimissioni e anche nei casi di sostituzione temporanea dovuta a servizio militare, malattia, infortunio, ferie e maternità.

L'attività di formazione in materia di sicurezza sarà a carico della Ditta affidataria.

La ditta dovrà esibire, a richiesta della Regione, il libro matricola, il libro paga, il registro delle presenze ed il registro infortuni previsto dalle vigenti norme.

Il personale impiegato dovrà essere munito di idoneo tesserino di riconoscimento e per ragioni di sicurezza il personale è tenuto ad appendere il suddetto tesserino sulla divisa di lavoro (che deve riportare il nominativo della Ditta affidataria).

ART. II.10 - QUALITÀ E PROVENIENZA DELLE FORNITURE

Le forniture oggetto d'appalto, proverranno da quelle Ditte che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio dell'Ente Appaltante e/o del Responsabile della fornitura, siano riconosciute della migliore qualità e rispondenti ai requisiti tecnico - prestazionali e normativi richiesti.

Tutte le forniture oggetto del presente appalto dovranno essere rispondenti alla normativa di sicurezza, eseguite a regola d'arte, date in opera perfettamente funzionanti ed utilizzabili nel rispetto delle prescrizioni normative vigenti.

Ogni fornitura dovrà essere preventivamente campionata ed accettata dall'Ente Appaltante e/o dal Responsabile della fornitura anche per quanto riguarda i colori (che dovranno prevalentemente essere delle tonalità bianco, giallo, grigio e blu), la qualità e la tipologia dei prodotti, fermo restando che l'accettazione definitiva delle forniture da parte dell'Ente Appaltante e/o del Responsabile della fornitura, avverrà solo con l'emissione dell'attestazione della regolare esecuzione.

Fino a tale data l'Ente Appaltante e/o il Responsabile della fornitura, indipendentemente dall'avvenuta preventiva accettazione di cui al comma precedente, potrà rifiutare qualsiasi provvista a suo insindacabile giudizio ritenuta non idonea e/o non rispondente ai requisiti richiesti nell'appalto.

In tale caso la Ditta Appaltatrice, a sua cura e spese, dovrà procedere all'immediata sostituzione ed allontanamento del materiale rifiutato.

Qualora l'Ente Appaltante, rilevi che le forniture, seppur accettabili, presentano caratteristiche inferiori a quelle indicate nell'offerta, potrà a suo insindacabile giudizio applicare una riduzione dei prezzi offerti senza che ciò possa essere causa di riserva da parte dell'Appaltatore, il quale accetterà incondizionatamente la valutazione effettuata dall'Ente Appaltante.

L'eventuale autonoma decisione della Ditta Appaltatrice di impiegare forniture con caratteristiche superiori a quelle indicate nell'offerta, non potrà essere motivo di richiesta di maggiori compensi rispetto all'importo contrattuale offerto e/o di prolungamento dei tempi di consegna.

Capo III - Esecuzione delle forniture e dei lavori - Condizioni generali

ART. III.1 - GARANZIE

Oltre al D.L. 163/06 e successive modifiche, si applicano, ove compatibili con la disciplina regionale, le disposizioni della normativa statale in materia e, in particolare, degli articoli 75, 113 e 129 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

A) Norme generali

A carico dell'appaltatore sono previste le garanzie di seguito esplicitate. Le garanzie previste possono costituirsi secondo le modalità di legge;

In caso di fideiussione l'istituto garante dovrà espressamente dichiarare:

- di aver preso visione dei documenti di gara e di tutti gli atti in essa richiamati;
- di rinunciare al termine semestrale previsto dall'art. 1957, I, C.C.;
- di rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale.
- di garantire l'operatività della fideiussione o della polizza assicurativa entro 15 giorni a semplice richiesta dell'Amministrazione regionale;
- di obbligarsi a versare direttamente alla committente, a prima richiesta, senza eccezioni o ritardi, la somma garantita o la minor somma richiesta dalla Regione;
- di considerare valida la fideiussione fino alla sottoscrizione del contratto se trattasi di cauzione provvisoria, oppure fino al completo esaurimento del rapporto contrattuale principale, se trattasi di cauzione definitiva.

Nel caso di versamento in contanti o tramite titoli del debito pubblico, il versamento deve essere effettuato presso la Tesoreria Regionale. Il valore nominale dei titoli sarà quello segnalato dall'Assessorato regionale Territorio Ambiente e Opere Pubbliche alla Tesoreria. Le quietanze potranno essere ottenute solo a fronte della presentazione del bando e/o della lettera d'invito.

Qualora venissero usati assegni circolari gli stessi, se di importo inferiore 12.500 Euro, devono essere intestati alla ditta concorrente, essere sottoscritti sul retro per girata e non riportare la clausola di non trasferibilità; se di importo superiore a 12.500 Euro devono necessariamente essere intestati alla Regione Valle D'Aosta e devono recare la clausola di non trasferibilità.

Non sono ammessi assegni bancari.

Per le imprese in possesso della certificazione del sistema di qualità ovvero della dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema si applica l'art.34, comma 2 bis, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche.

B) Cauzione definitiva

L'appaltatore deve costituire, secondo le modalità di cui al precedente punto A, una cauzione a garanzia degli oneri e danni conseguenti al mancato od inesatto adempimento del contratto.

La cauzione definitiva sarà eguale al 10% dell'importo di appalto stipulato in contratto (IVA esclusa). In caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso; ove il ribasso sia superiore al 20% l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La cauzione definitiva è progressivamente svincolata secondo le modalità indicate nell'art. 34, comma 2 della l.r.12/96 e successive modifiche.

La garanzia fideiussoria deve essere costituita e il relativo documento deve essere trasmesso alla Regione prima della data fissata per la stipulazione del contratto.

La mancata presentazione comporta la revoca dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria di cui al precedente punto B). La cauzione definitiva viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni derivanti dal contratto d'appalto e da eventuali contratti di subappalto o cottimo e del risarcimento dei danni conseguenti all'inadempimento delle obbligazioni stesse nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore

rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggiore danno e cessa di avere effetto solo dalla data di accettazione delle opere di cui all'art. 17 della l.r. n. 12/96 e successive modifiche ed integrazioni ovvero trascorsi novanta giorni dalla data di ultimazione dei lavori senza che l'Amministrazione abbia provveduto all'avvio delle operazioni di collaudo.

Resta convenuto che anche quando, a seguito dell'accettazione definitiva delle opere nulla osti nei riguardi della Regione alla restituzione della cauzione, questa continuerà a restare, in tutto od in parte vincolata, a garanzia dei diritti dei creditori ogni qualvolta la rata di saldo dovuta all'appaltatore non sia, a giudizio della Regione, all'uopo sufficiente.

L'Amministrazione regionale ha il diritto di rivalersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione di contratto disposta in danno dell'appaltatore. Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla 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.

L'amministrazione appaltante può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

Qualora la cauzione provvisoria sia stata costituita presso la Tesoreria essa può essere trasferita a far parte della cauzione definitiva, riducendo di uguale ammontare il versamento necessario.

C) Assicurazioni

Prima della firma del contratto e comunque prima della consegna dei lavori all'appaltatore è richiesta la stipulazione di una polizza assicurativa che tenga indenne la Regione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, purché non identificabili in sede di offerta, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. Detta polizza dovrà preventivamente essere sottoposta all'approvazione dell'ufficio dell'Amministrazione regionale competente per la realizzazione dei lavori e costituirà condizione irrinunciabile per la liquidazione delle rate di pagamento.

La copertura assicurativa dovrà rispondere ai seguenti requisiti e dovrà essere estesa a:

- danni alle opere ed agli impianti oggetto dell'appalto, per l'intero loro importo di contratto e a impianti o opere esistenti (IL PROGETTISTA INDICHI L'IMPORTO);
- danni cagionati dalla cattiva esecuzione dei lavori e delle opere in corso di realizzazione eseguite dall'appaltatore e delle opere e delle forniture in corso eseguite dai subappaltatori o dalle ditte fornitrici per un importo pari all'ammontare dell'appalto;
- responsabilità civile verso terzi per le somme che le imprese siano tenute a pagare quali civilmente responsabili, a titolo di risarcimento per danni cagionati da esse o da soggetti dei quali e per i quali debbano rispondere a persone, cose od animali per fatti verificatisi durante l'esecuzione dei lavori o per effetto delle medesime incluso il caso di morte per un massimale pari al 5 % della somma assicurata per le opere, con un minimo di 500.000 Euro ed un massimo di 5.000.000 di Euro;
- gli incendi per tutte le opere del cantiere per l'intero importo dell'appalto.

La copertura assicurativa dovrà inoltre contenere un'espressa dichiarazione di rinuncia al diritto di rivalsa verso progettisti, D.L. e terzi non costituenti "parti" del presente contratto, coperti da polizze assicurative con analoga clausola.

La polizza assicurativa dovrà essere mantenuta sino alla data di completamento delle operazioni di collaudo e comunque cessa di avere efficacia trascorsi novanta giorni dalla data di ultimazione dei lavori senza che l'Amministrazione regionale, in assenza di giustificato motivo, abbia provveduto all'avvio delle operazioni di collaudo.

ART. III.2 -SUBAPPALTO (RELATIVO ALLE OPERE EDILI)

Ai sensi dell'art.33, comma 1 della l.r. n. 12/96 e successive modifiche, tutte le lavorazioni a qualsiasi categoria appartengano sono subappaltabili a scelta del contraente, nei limiti e con l'osservanza delle prescrizioni di seguito specificate.

Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente ed alle categorie di lavori di cui all'art.28, comma 16, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche sono subappaltabili ed affidabili in cottimo nella misura complessiva massima del 30%,

compresa l'incidenza dei noli a caldo, dell'importo delle lavorazioni direttamente identificate nella categoria prevalente e nelle categorie di cui al precitato art. 28, comma 16. (Il bando di gara o la lettera di invito definiscono le percentuali di quote subappaltabili delle suddette lavorazioni, in misura eventualmente diversificata) .

I lavori delle categorie diverse dalla prevalente e da quelle indicate dall'art.28, comma 16, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche, possono essere subappaltate o affidate in cottimo nella loro totalità.

Il lavori appartenenti a categorie scorporabili a qualificazione obbligatoria, ai sensi del D.P.R. n. 34/2000 e successive modifiche, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non possieda i requisiti di qualificazione necessari per la loro esecuzione.

Ai sensi dell'art. 33, comma 2, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche, l'affidamento in subappalto od in cottimo di lavorazioni d'importo inferiore a 15.000 euro non è subordinato alla preventiva autorizzazione dell'Amministrazione a condizione che l'affidatario del subappalto o del cottimo risulti iscritto nel registro delle imprese per attività inerenti all'oggetto dei lavori, che il medesimo produca attestazione di regolarità contributiva e che siano apportate dall'appaltatore le necessarie integrazioni ai piani della sicurezza. In tale ipotesi, almeno dieci giorni prima dell'inizio delle lavorazioni, l'appaltatore è tenuto a comunicare all'Amministrazione il nominativo del subappaltatore o del cottimista, l'importo dei lavori e l'oggetto del lavoro e, contestualmente, a trasmettere alla stessa idonea documentazione attestante la sussistenza delle condizioni legittimanti di cui al precedente periodo; l'Amministrazione, anche sulla base della documentazione esibita, può esprimere motivato diniego all'affidamento in subappalto o in cottimo.

Ai sensi dell'art. 33, comma 3, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche, l'affidamento dei lavori in subappalto od in cottimo di lavorazioni d'importo pari o superiore a 15.000 euro è subordinato alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato, con dichiarazione prodotta prima della sottoscrizione del contratto ed allegata al medesimo, i lavori o le parti di lavoro che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- b) che l'appaltatore provveda ad inoltrare al coordinatore del ciclo la richiesta di autorizzazione e la bozza di contratto almeno trenta giorni prima della data prevista per l'inizio della prestazione del subappaltatore o cottimista ;
- c) che il contratto di subappalto o cottimo contenga riferimenti espliciti alle prescrizioni normative e contrattuali dei lavori oggetto del subappalto o cottimo, con particolare riferimento alla qualità, ai tempi e alle misure per la sicurezza dei lavoratori, nonché allo svolgimento dell'attività di controllo da parte dell'appaltatore;
- d) che l'appaltatore sia in grado di dimostrare al soggetto appaltante la disponibilità di sistemi e di strutture di supervisione, di supporto e di controllo dell'attività del subappaltatore o cottimista, idonei al soddisfacimento del contenuto del contratto principale in relazione alle specifiche tipologie dei lavori oggetto di subappalto o cottimo;
- e) che il subappaltatore o cottimista sia in possesso dei richiesti requisiti di qualificazione per l'esecuzione dei lavori oggetto del contratto di subappalto o cottimo;
- f) che non sussista, nei confronti del subappaltatore o cottimista, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575 e successive modificazioni, ovvero una delle cause di esclusione di cui all'articolo 23bis della l.r. n. 12/96 e successive modifiche
- g) che l'appaltatore provveda, almeno venti giorni prima della data prevista per l'inizio della prestazione del subappaltatore o cottimista, alla consegna di copia autentica del contratto di subappalto o cottimo al coordinatore del ciclo, corredata della dichiarazione di regolarità contributiva di cui all'articolo 31, comma 2, lettera c) della l.r. n. 12/96 e successive modifiche e della dichiarazione di eventuali forme di collegamento o controllo di cui all'art.2359 del c.c.
- h) che l'appaltatore garantisca l'adempimento, da parte di tutti i subappaltatori o cottimisti, degli obblighi ai quali gli stessi sono tenuti in materia di osservanza integrale del trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali di settore in vigore, in materia di denuncia e versamenti contributivi e di adempimenti per la sicurezza.

L'amministrazione, accertate le condizioni previste, provvede a rilasciare l'autorizzazione entro trenta giorni dalla richiesta, decorsi inutilmente i quali, l'autorizzazione si intende concessa. Tale termine può essere prorogato una sola volta per giustificati motivi.

Ai sensi dell'art. 33, comma 9, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche, sono considerati subappalto, e perciò soggiacciono alla disciplina dettata dal presente articolo, i contratti aventi ad oggetto attività che richiedono l'impiego di manodopera, quali i noli a caldo e le forniture con posa in opera se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo complessivo dei lavori affidati o comunque di importo superiore a 100.000,00 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

In caso di variante in corso d'opera l'indicazione dei lavori o delle opere da subappaltare o concedere in cottimo dovrà avvenire all'atto dell'affidamento della variante stessa.

Ai sensi dell'art. 21 l. 646/82 e successive modifiche, è vietato all'appaltatore concedere in subappalto o in cottimo, in tutto o in parte, le opere appaltate, a meno di autorizzazione scritta da parte della Amministrazione regionale, sotto pena di denuncia all'Autorità giudiziaria per i provvedimenti di competenza, ed è data facoltà all'Amministrazione regionale di chiedere la risoluzione del contratto di appalto. In tale caso l'appaltatore è il solo ed unico responsabile dei lavori subappaltati.

L'affidamento dei lavori in subappalto o in cottimo comporta inoltre i seguenti obblighi a carico dell'appaltatore:

- a) la trasmissione all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori previsti dal contratto di subappalto, della documentazione relativa alle imprese subappaltatrici e comprovante da parte di queste l'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e infortunistici, nonché la copia del piano operativo di sicurezza relativo ai lavori oggetto di subappalto;

- b) la presentazione periodica all'Amministrazione della copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché quelli dovuti agli organi previsti dalle contrattazioni collettive relativi alle imprese subappaltatrici;
- c) la consegna all'Amministrazione della documentazione atta a consentire la verifica circa il rispetto dei contratti di subappalto autorizzati e il corretto accesso al cantiere da parte di persone autorizzate. L'appaltatore dovrà pertanto informare preventivamente l'Amministrazione della necessità di consentire l'ingresso nell'area di lavoro di personale estraneo alla propria struttura organizzativa od a quella dei subappaltatori autorizzati.

Se durante l'esecuzione dei lavori ed in qualsiasi momento, l'amministrazione regionale stabilisse, a suo insindacabile giudizio, che il subappaltatore o il cottimista è incompetente o indesiderabile, l'appaltatore al ricevimento della comunicazione scritta, dovrà prendere immediatamente misure per l'annullamento del relativo subappalto o cottimo e per il conseguente allontanamento del contraente.

E' vietato all'appaltatore, ai sensi dell'art. 118 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 sotto pena di immediata rescissione del contratto per colpa dell'appaltatore medesimo, far eseguire a terzi le opere o i lavori affidati in subappalto.

L'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto ad eccezione dei contratti aventi ad oggetto la posa in opera delle seguenti tipologie di opere specializzate:

- l'installazione, la gestione e la manutenzione ordinaria di impianti pneumatici, di impianti di antintrusione;
- l'installazione, gestione e la manutenzione di impianti trasportatori, ascensori, scale mobili, di sollevamento e di trasporto.

In tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui alla legge 31 maggio 1965, n. 575 e successive modifiche.

Per tutti i sub-contratti non costituenti subappalto stipulati per l'esecuzione dell'appalto ed aventi ad oggetto prestazioni da eseguirsi in cantiere, è fatto obbligo all'appaltatore di comunicare all'amministrazione regionale, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto e l'oggetto della prestazione affidata.

Ai sensi dell'art. 33, comma 6, della l.r. n. 12/1996 e successive modifiche, l'amministrazione corrisponde direttamente all'appaltatore l'importo dei lavori eseguiti dal subappaltatore o dal cottimista. In tale caso l'appaltatore deve trasmettere all'amministrazione, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti via via corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

In caso di mancato pagamento del subappaltatore o cottimista, comprovato dall'omessa trasmissione da parte dell'appaltatore delle fatture quietanzate entro il termine e con le modalità di cui al precedente capoverso, l'amministrazione, in occasione dei pagamenti successivi alla riscontrata omissione e per tutta la durata del subcontratto, provvede al pagamento diretto al subappaltatore o cottimista, che ne faccia richiesta, dell'importo dei lavori dagli stessi eseguiti, fino alla concorrenza del corrispettivo desumibile dal contratto d'appalto, diminuito dell'eventuale ribasso stabilito nel contratto di subappalto o cottimo. La richiesta del subappaltatore o cottimista deve essere supportata e corredata da idonea documentazione contabile vistata dal direttore dei lavori per conformità al registro di contabilità.

Ai sensi dell'art.33, comma 8, della l.r. 12/96 e successive modifiche, l'appaltatore ed il subappaltatore o il cottimista, all'atto della richiesta dell'autorizzazione, possono convenire che l'amministrazione provveda a corrispondere direttamente al subappaltatore o cottimista l'importo dei lavori dagli stessi eseguiti; a tal fine, è onere dell'appaltatore:

1. indicare dettagliatamente nella domanda di autorizzazione le lavorazioni che intende subappaltare;
2. comunicare all'Amministrazione, ad ogni stato di avanzamento lavori, l'importo dei lavori eseguiti dal subappaltatore o dal cottimista;
3. corredare la comunicazione di cui al precedente punto di apposita documentazione contabile, sottoscritta dal subappaltatore o dal cottimista e vistata dal direttore dei lavori per conformità al registro di contabilità.

La comunicazione e l'unita documentazione contabile devono essere trasmesse all'Amministrazione entro 15 giorni dalla data di sottoscrizione del registro di contabilità. In caso di inosservanza del precitato termine, l'Amministrazione provvederà a sospendere la liquidazione di quanto dovuto all'appaltatore, senza che ciò costituisca motivo di riconoscimento di interessi legali e di mora per ritardata emissione del titolo di spesa.

La decorrenza dei termini relativi ai pagamenti riprenderà con l'avvenuta presentazione della prescritta documentazione ad opera dell'appaltatore.

Le prestazioni oggetto del subappalto o del cottimo devono essere fatturate dal subappaltatore o cottimista all'appaltatore.

L'appaltatore è comunque, di fronte all'Amministrazione regionale, il solo ed unico responsabile dei lavori subappaltati.

ART. III.3 - VARIAZIONE ALLA FORNITURA E AI LAVORI APPALTI

1. Variazioni ai lavori

Le variazioni o addizioni ai lavori assunti sono regolamentate dall'art.32 della l.r. n. 12/96 e successive modifiche.

L'appaltatore non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali che non siano state disposte e preventivamente approvate dall'Amministrazione regionale secondo le modalità stabilite dall'art. 32 della l.r. n. 12/96 e successive modifiche. Nei casi di urgenti ragioni di sicurezza per l'incolumità di persone o cose, il direttore dei lavori può ordinare per iscritto, dandone contestuale comunicazione al

coordinatore del ciclo, l'esecuzione immediata di variazioni ai sensi della vigente normativa statale sui lavori pubblici. Tali variazioni sono strettamente limitate alle misure indispensabili per far cessare lo stato di pericolo.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta l'obbligo da parte dell'appaltatore di demolire a sue spese i lavori eseguiti in difformità, senza poter vantare alcun compenso, rimborso e indennizzo per i lavori medesimi, salvo che i lavori stessi non possano essere accettati in sede di collaudo secondo le procedure previste all'art. VI.1.8 del presente capitolato.

Le varianti in corso d'opera possono essere ammesse esclusivamente qualora ricorra uno dei motivi indicati all'art. 32 della l.r. n. 12/96 e successive modifiche accertati dal coordinatore del ciclo. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni approvate dall'Amministrazione regionale, in conformità all'art. 32 l.r. n. 12/96 e successive modifiche e che questa gli abbia ordinato, purché non mutino essenzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione di nuovi prezzi secondo le modalità fissate dall'art. III.4 del presente capitolato, ovvero si procederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti all'appaltatore a richiesta della direzione dei lavori.

Per quanto riguarda le varianti di cui all'art. 32 comma 1 lett. a, a bis, b, b bis e d della l.r. n. 12/96, e successive modifiche, gli ordini di variazione sono dati per iscritto dal direttore dei lavori, previa l'osservanza degli adempimenti prescritti dall'art. 32, commi 3, 4, 5 e 6 della l.r. 12/96 e successive modifiche.

Per quanto riguarda le varianti di cui all'art. 32, comma 1, lett. c), della l.r. n. 12/96 e successive modifiche si applica quanto previsto dall'art. 32 commi 7, 8,9, 10, 11 e 12 della medesima legge.

Gli interventi di cui all'art. 32, comma 2, della l.r. n. 12/96, e successive modifiche ed integrazioni, ad eccezione di quelli per risolvere aspetti di dettaglio, sono disposti tramite ordine scritto dal direttore dei lavori, dal coordinatore del ciclo e dal dirigente competente, ciascuno nell'ambito delle rispettive competenze e previo l'espletamento delle relative procedure di approvazione.

Per le sole ipotesi previste all'articolo 32 della l.r. n. 12/96, e successive modifiche, l'Amministrazione regionale durante l'esecuzione dei lavori può ordinare, alle stesse condizioni del contratto, un aumento o una diminuzione delle opere fino alla concorrenza di un quinto in più o in meno dell'importo del contratto stesso, senza che per ciò spetti indennità alcuna all'appaltatore, salvo i casi in cui limiti alla possibilità di variazione siano esplicitamente stabiliti dall'art. 32 della l.r. n. 12/96 e successive modifiche. L'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori variati agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salva l'eventuale applicazione di nuovi prezzi secondo le procedure di cui all'art. III.4 del presente capitolato.

Se le varianti, nei casi previsti al punto precedente, superano tale limite, il coordinatore del ciclo – fatto salvo quanto previsto dall'art 32, comma 12 e 12bis, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche – ne dà comunicazione all'appaltatore che, nel termine di 10 giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei 45 giorni successivi al ricevimento della dichiarazione l'Amministrazione regionale deve comunicare all'appaltatore le proprie determinazioni. Qualora l'appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del coordinatore del ciclo si intende manifesta la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Analogamente se l'Amministrazione regionale non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'appaltatore.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dall'importo degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi dell'art. 240 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163. La disposizione non si applica nel caso di variante disposta ai sensi dell'articolo 32, comma 1, lettera c), della l.r. n.12/96, e successive modifiche.

Nel calcolo di cui sopra non sono tenuti in conto gli aumenti rispetto alle previsioni contrattuali delle opere relative alle fondazioni. Tuttavia, ove tali variazioni rispetto alle quantità previste superino il quinto dell'importo totale del contratto e non dipendano da errore progettuale ai sensi dell'articolo 32, comma 1, lettera c), della legge regionale n. 12/96 e successive modifiche, l'appaltatore può chiedere un equo compenso per la parte eccedente.

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, qualora le variazioni comportino, nelle quantità dei vari gruppi di lavorazioni comprese nell'intervento ritenute omogenee secondo le indicazioni di cui all'art. I.2.A del presente capitolato d'appalto, modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico all'appaltatore è riconosciuto un equo compenso, comunque non superiore al quinto dell'importo dell'appalto. A tal fine si considera notevole pregiudizievole la variazione della quantità del singolo gruppo che supera il quinto della corrispondente quantità originaria e solo per la parte che supera tale limite.

In caso di dissenso sulla misura del compenso è accreditata in contabilità la somma riconosciuta dall'Amministrazione regionale, salvo il diritto dell'appaltatore di formulare la relativa riserva per l'ulteriore richiesta.

Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'articolo 32 della legge regionale n. 12/96 e successive modifiche, l'amministrazione può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel capitolato d'appalto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi del presente articolo e senza che nulla spetti all'appaltatore a titolo di indennizzo.

L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

2. Variazioni dovute ad errori o omissioni progettuali.

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto od in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la stazione appaltante può procedere alla risoluzione del contratto, in conformità all'art. 32, comma 12, della l.r. n. 12/1996 e successive modifiche, con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

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

Qualora il progetto esecutivo sia stato redatto a cura dell'appaltatore, e la variante derivi da errori o omissioni progettuali imputabili all'appaltatore stesso, sono suo totale carico l'onere della nuova progettazione, le maggiori spese, le penali per mancato rispetto dei termini di ultimazione contrattuale e gli ulteriori danni subiti dall'amministrazione regionale.

Ai fini di quanto sopra si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica ed urbanistica-edilizia vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle comuni norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

ART. III.4 - DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO

Qualora si rendesse necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto regolamentato dal presente capitolato o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valuteranno:

- a) desumendoli dall'elenco prezzi di cui all'art. 42 della l.r. n.12/96 e successive modifiche.
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando non sia possibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolare analisi.

Le nuove analisi verranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti vigenti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi verranno determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore ed approvati dal coordinatore del ciclo. Ove comportassero maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi saranno approvati dall'Amministrazione regionale su proposta del coordinatore del ciclo prima di essere ammessi alla contabilità dei lavori.

Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti al ribasso d'asta e ad essi si applicherà il disposto di cui all'articolo V.6 del presente capitolato d'appalto.

Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, l'Amministrazione regionale può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente capitolato d'appalto, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Capo IV - Esecuzione della fornitura e dei lavori - Modalità di esecuzione dei lavori

ART. IV.1 - CONSEGNA E INIZIO DELLA FORNITURA E DEI LAVORI

D) Termine per la consegna

Dopo la stipula del contratto, o in caso di urgenza, una volta intervenuta l'esecutività del provvedimento di aggiudicazione definitiva, il coordinatore del ciclo autorizza il direttore dei lavori a consegnare i lavori. La consegna della fornitura e dei lavori deve avvenire non oltre 45 giorni dalla data di stipulazione del contratto.

Prima della consegna dei lavori, l'appaltatore è tenuto a consegnare alla direzione lavori i seguenti documenti:

- a) il programma ed il piano di esecuzione delle opere ed in particolare lo schema logistico e di organizzazione del cantiere, con l'indicazione dei nominativi delle persone di cui all'art. II.8 del presente capitolato;
- b) le eventuali certificazioni delle attrezzature previste per le mobilitazioni;
- c) le autorizzazioni connesse con l'esecuzione delle opere la cui richiesta rientri nella sfera degli obblighi dell'appaltatore.

Tali documenti sono verificati a cura della direzione lavori e da questa presentati al coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro. L'approvazione dei documenti da parte di quest'ultimo costituisce condizione essenziale per procedere alla consegna dei lavori.

Solo dopo la trasmissione dei documenti o atti prescritti dagli articoli II.8, II.10, III.1, IV.2 e dal presente articolo, redatti nelle forme e nei modi prescritti, sarà consentita la consegna dei lavori. Nel caso in cui tali obblighi non vengano rispettati, il coordinatore del ciclo non autorizza la consegna dei lavori ed impone all'appaltatore di ottemperare a tali

obblighi entro un termine perentorio, in ogni caso non superiore a trenta giorni continui e di calendario, trascorso inutilmente tale periodo l'Amministrazione regionale ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto o in sua assenza alla revoca dell'aggiudicazione.

Il direttore dei lavori comunica all'appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura dell'Amministrazione regionale.

In caso di consegna in via d'urgenza, il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'appaltatore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.

La consegna deve risultare da un verbale esteso in concorso con l'appaltatore nella forma stabilita alla lettera B) del presente articolo; a tale verbale deve essere allegata la documentazione di cui sopra. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori stabilito in giorni continui di calendario. Il giorno della consegna dei lavori viene conteggiato nel computo del tempo impiegato per l'esecuzione dei lavori.

A consegna intervenuta l'appaltatore deve provvedere alla mobilitazione del cantiere. L'avvenuta mobilitazione e la sua conformità al disposto del capitolato sono certificate dalla direzione lavori e comunicata al coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro. Tale approvazione consente l'avvio dell'esecuzione del lavoro. L'inizio lavori si intende avvenuto a mobilitazione completata e cioè quando:

- il cantiere è stato installato;
- sono state ottenute le autorizzazioni necessarie all'avvio dei lavori;
- sono presenti in cantiere le attrezzature per le attività del primo bimestre (o di altri periodi ritenuti congrui dalla D.L.).

Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito a ricevere la consegna dei lavori, il coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro, assegna un termine perentorio non superiore a giorni 10. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Trascorso inutilmente il termine assegnato dal direttore dei lavori, l'Amministrazione regionale ha la facoltà di risolvere il contratto, incamerando la cauzione definitiva, di cui all'art. 34, comma 2, della l.r. n. 12/96 e successive modifiche.

Se la consegna non avviene nel termine stabilito per cause imputabili all'Amministrazione regionale, l'appaltatore può formulare esplicita formale richiesta di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'appaltatore ha diritto al rimborso da parte dell'Amministrazione regionale delle spese contrattuali nonché delle altre spese da lui effettivamente sostenute, in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali: 1,00% per la parte dell'importo fino a Euro 258.228,45, 0,50% per l'eccedenza fino a Euro 1.549.370,70, 0,20% per la parte eccedente Euro 1.549.370,70.

La richiesta di pagamento, degli importi dovuti all'accoglimento dell'istanza di recesso, deve essere inoltrata a pena di decadenza, entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso.

La richiesta di pagamento degli importi spettanti all'appaltatore, dovuti al ritardo nella consegna delle opere ed al non accoglimento dell'istanza di recesso deve essere formulata, a pena di decadenza, mediante riserva da iscriverne nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'art. VII.1 del presente capitolato.

La facoltà dell'Amministrazione regionale di non accogliere l'istanza di recesso dell'appaltatore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal punto precedente, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale.

Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dall'Amministrazione regionale per ragioni che non siano da attribuire a cause di forza maggiore, ivi comprese le avversità climatiche, la sospensione non può, nel complesso, durare oltre 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui al presente articolo.

E) Processo verbale di consegna

Il processo verbale di consegna contiene le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite.

Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna.

Qualora la consegna sia eseguita in via d'urgenza il processo verbale indica a quali materiali l'appaltatore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al programma di esecuzione presentato dall'impresa. Ad intervenuta stipula del contratto il direttore dei lavori revoca le eventuali limitazioni.

Il processo verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore. Dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento dei lavori. Un esemplare del verbale di consegna è inviato al coordinatore del ciclo, che ne rilascia copia conforme all'appaltatore, ove questa lo richieda.

E' ammessa la consegna dei lavori in più tempi con successivi verbali di consegna parziale sui quali dovranno essere riportate le cause che, per la natura, l'importanza dei lavori o dell'opera ovvero per una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili richiedono la consegna parziale dei lavori. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina dell'articolo IV.4 del presente capitolato.

F) Differenze riscontrate all'atto della consegna

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, il direttore dei lavori redige apposito verbale di constatazione e ne riferisce immediatamente al coordinatore del ciclo, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

Qualora l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità e con gli effetti di cui all'articolo VII.1 del presente capitolato

G) Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro

Nel caso di subentro di un appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli appaltatori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo appaltatore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondersi.

Qualora l'appaltatore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme all'appaltatore subentrante. Qualora l'appaltatore subentrante non intervenga si sospende la consegna e si procede con le modalità indicate al punto A) del presente articolo.

ART. IV.2 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DELLA FORNITURA E DEI LAVORI

La fornitura e i lavori avranno durata di giorni 120 (CENTOVENTI) naturali e consecutivi, dalla data di stipulazione del contratto.

L'ultimazione della fornitura e dei lavori sarà accertata dall'Ente Appaltante e/o dal Responsabile dei lavori e della fornitura, previa comunicazione della stessa da parte della Ditta esecutrice, mediante redazione di apposito verbale di ultimazione della fornitura e dei lavori.

ART. IV.3 - INIZIO DELLA FORNITURA E DEI LAVORI

Il verbale di consegna verrà redatto dal Responsabile della fornitura e dei lavori.

Dalla data di consegna decorre il tempo utile per l'ultimazione della fornitura e dei lavori in opera oggetto del presente appalto.

ART. IV.4 - PENALI

Per ogni giorno di ritardo, oltre il termine stabilito per la consegna delle opere ultimate, l'Appaltatore soggiacerà ad una penale giornaliera di Euro 300,00 (trecento).

L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Regione.

ART. IV.5 - ACCETTAZIONE DELLE FORNITURE

L'accettazione delle forniture da parte dell'Ente appaltante avverrà solo con l'emissione dell'attestazione di regolare esecuzione.

Se per effetto della visita di ricognizione finale risultasse la necessità di completare, rifare, migliorare qualche fornitura per non essere stata questa ultimata o, per difetto di materiali impiegati o per imperfetta esecuzione, ecc., la Ditta Appaltatrice dovrà immediatamente eseguire i lavori che verranno indicati e, soltanto dopo la constatazione dell'effettivo perfezionamento delle forniture, verrà rilasciata l'attestazione di regolare esecuzione delle stesse.

Si rimanda alle specifiche tecniche delle Opere d'Arredo.

ART. IV.6 - ONERI A CARICO DELLA DITTA APPALTATRICE

Sono a carico della Ditta Appaltatrice tutti gli oneri, nessuno escluso, per dare i lavori e la fornitura, i complementi ed accessori previsti in opera rispondenti alle norme di sicurezza.

Capo V - Esecuzione delle forniture e dei lavori - Norme per la contabilità dei lavori

ART. V.1 - PAGAMENTO DEI CORRISPETTIVI DOVUTI

La Regione provvederà al pagamento del corrispettivo dovuto alla Ditta previa attestazione da parte della stessa di aver corrisposto al personale quanto dovuto a titolo di retribuzione, indennità ed emolumenti accessori.

Qualora la Ditta risulti inadempiente con il versamento dei contributi previdenziali e assistenziali (verifica del DURC) e con il pagamento delle retribuzioni correnti dovute in favore del personale addetto alla fornitura appaltata e delle disposizioni degli Istituti previdenziali per contributi e premi obbligatori, la Regione procederà alla sospensione del pagamento del corrispettivo ed assegnerà alla Ditta il termine massimo di 20 (venti) giorni entro il quale deve procedere alla regolarizzazione della sua posizione.

Il pagamento del corrispettivo sarà nuovamente effettuato ad avvenuta regolarizzazione comprovata da idonea documentazione. La ditta non potrà opporre eccezioni, né avrà titolo a risarcimento di danni o riconoscimenti di interessi per detta sospensione dei pagamenti dei corrispettivi.

Per le inadempienze di cui sopra la Regione si riserva inoltre di escutere la cauzione definitiva prestata e di richiedere il rimborso degli eventuali maggiori danni.

Il pagamento del corrispettivo sarà effettuato per l'intero importo al termine della prestazione, dopo l'emissione dell'attestazione di regolare esecuzione.

I crediti della Ditta sorti in esecuzione del presente contratto sono incedibili a terzi, ai sensi e per gli effetti del secondo comma dell'art. 1260 del Codice Civile.

La Regione si riserva la facoltà di richiedere copia del libro paga e del registro delle presenze per i dipendenti che hanno prestato servizio durante il mese cui si riferiscono le fatture. Tale documentazione sarà utilizzata esclusivamente ai fini della verifica della regolare applicazione da parte della Ditta della normativa previdenziale, assicurativa e retributiva nei confronti dei suoi addetti e delle ore lavorate.

I pagamenti saranno effettuati di norma entro 60 giorni dalla data di ricevimento della fattura sempre che questa sia regolare e completa della documentazione richiesta e salvo i casi in cui si debba arrivare all'applicazione delle penali previste dal presente capitolato.

Non sarà riconosciuta alcuna prestazione aggiuntiva a quanto stabilito nel presente capitolato se non espressamente autorizzata dal Responsabile della fornitura. La Ditta pertanto non potrà avanzare alcuna pretesa di pagamento di fatture per prestazioni aggiuntive non autorizzate.

ART. V.2 - NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI

I prezzi in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori e le somministrazioni appaltati risultano dall'elenco prezzi; essi sono comprensivi di utile e spese generali e includono inoltre:

- per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, imposta di consumo, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro;
- per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere e accessori di ogni specie, nonché le quote per assicurazioni sociali, infortuni, benefici, ecc., nonché nel caso di lavoro notturno anche la spesa per l'illuminazione dei cantieri di lavoro;
- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti al loro uso, completi di accessori, ecc., tutto come sopra;
- per i lavori a misura e a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera; assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, ecc., e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente richiamati nei vari articoli di capitolato e nell'elenco dei prezzi.

Il fatto che un'opera o una provvista sia contemplata nell'elenco prezzi non comporta l'obbligo per l'Amministrazione regionale di darne ordinazione all'appaltatore.

H) OPERE A CORPO

Per le opere previste a corpo, il prezzo stabilito è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla loro misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere (art. 53, comma 4, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163).

I lavori a corpo saranno contabilizzati a libretto, indicando le percentuali di quanto verrà eseguito e accertato, separatamente per ciascun elemento essenziale del lavoro a corpo.

Ogni indicazione richiederà le precedenti, in modo da evitare errori. Le quantità saranno desunte da calcoli sommari, basati, se necessario, su appositi rilievi geometrici o attraverso un riscontro fornito dal computo metrico estimativo dal quale tali quantità sono state individuate. Tale computo non fa parte della documentazione contrattuale.

I) OPERE A MISURA

Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più, quanto in meno, secondo la quantità effettiva di opere eseguite (art. 53, comma 4, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163).

Le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. L'appaltatore dovrà, nei tempi opportuni, chiedere alla direzione dei lavori di misurare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, come pure di procedere alla misura e al peso di tutto ciò che dovesse essere misurato e pesato prima della posa in opera, rimanendo convenuto che, se per difetto di ricognizioni fatte a tempo debito alcune quantità non fossero state accertate, l'appaltatore dovrà accettare la valutazione fatta dalla direzione dei lavori e sottostare a tutte le spese e i danni che gliene potessero derivare.

J) OPERE IN ECONOMIA

I compensi per le opere eseguite in economia sono anch'essi soggetti al ribasso d'asta ad eccezione dei prezzi elementari per la manodopera i quali verranno inseriti in contabilità al lordo del ribasso d'asta.

L'appaltatore dovrà, in tempo opportuno, richiedere alla direzione lavori di valutare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, rimanendo convenuto che se alcune quantità non fossero accertate per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, l'appaltatore dovrà accettare la valutazione della direzione lavori e sottostare a tutte le spese e danni che a lei potessero derivare dalla tardiva ricognizione.

ART. V.3 - ANTICIPAZIONI E PAGAMENTI IN ACCONTO

Si applica quanto previsto dalla normativa statale in materia e in particolare gli articoli 113, 114 e 116 del DPR 554/99.

1. Anticipazione

Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del D.L. 79/97, convertito in Legge 140/97, all'appaltatore non verrà concessa alcuna forma di anticipazione sull'importo contrattuale.

2. Pagamenti in acconto

Nel corso dell'esecuzione dei lavori sono erogati all'appaltatore, su richiesta di quest'ultimo, in base ai dati risultanti dai documenti contabili, pagamenti in acconto del corrispettivo dell'appalto, nel corso dei lavori, ogni qualvolta il suo credito al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute di cui all'articolo II.11 del presente capitolato, raggiunga almeno la cifra minima di un decimo dell'ammontare netto dell'importo di appalto. Deroche a tale importo potranno essere autorizzate dal dirigente competente, su proposta motivata del coordinatore del ciclo, in situazioni eccezionali e particolari, quali prolungate sospensioni per cause non dipendenti dall'impresa, riduzione entità dei lavori ecc. Nessun pagamento può essere effettuato all'appaltatore prima della stipulazione del contratto.

I pagamenti, verranno effettuati in base ai certificati dai quali risulti che l'importo dei lavori contabilizzati al netto del ribasso o aumento d'asta e degli acconti già corrisposti, non sia inferiore per ciascuna rata all'importo suddetto. I certificati di pagamento delle rate di acconto sono emessi dal Dirigente competente sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti, vistati dal coordinatore del ciclo, non appena scaduto il termine fissato dal capitolato o non appena raggiunto l'importo previsto per ciascuna rata. Il pagamento dei corrispettivi in conto lavori da parte dell'Amministrazione regionale è subordinato all'acquisizione della dichiarazione di regolarità amministrativa, contributiva e retributiva, rilasciata dall'appaltatore e degli eventuali subappaltatori ai sensi del D.P.R. 445/2000 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa) e verificabili dall'Amministrazione regionale presso le autorità competenti.

L'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare e sempre al netto del ribasso d'asta sarà corrisposta dopo l'ultimazione dei lavori attestata con le modalità di cui al precedente art. IV.6.1.

Qualora l'Amministrazione regionale, a seguito delle verifiche condotte, riscontri delle difformità dalle dichiarazioni rilasciate dall'appaltatore o dai suoi eventuali subappaltatori, comunicherà all'appaltatore e all'autorità competente l'inadempienza accertata e procederà a trattenere sui corrispettivi maturati, successivi all'inadempienza e fintanto che la stessa perduri, una somma pari al 10% dell'importo della rata di acconto o di saldo, in caso d'inadempimento dell'appaltatore, ovvero pari al 10% dell'importo del contratto di subappalto o di cottimo, in caso d'inadempimento del subappaltatore o del cottimista. L'amministrazione incamera definitivamente le somme trattenute qualora le riscontrate inadempienze persistano all'atto d'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione.

La fornitura dei materiali verrà di norma pagata insieme alla posa in opera indipendentemente dalla data di arrivo in cantiere dei materiali stessi. Tuttavia tali materiali approvvigionati a piè d'opera nel cantiere, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto, qualora siano stati espressamente accettati dalla direzione dei lavori, potranno essere accreditati in contabilità e ricompresi negli stati di avanzamento dei lavori in misura pari alla metà del prezzo di contratto, o in difetto, ai prezzi di stima.

Verrà inoltre pagata la sola fornitura se l'Amministrazione regionale, per ragioni proprie, rinuncerà alla realizzazione di opere previste in capitolato e confermate all'atto della consegna dei lavori.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori prima della posa.

3. Termini per il pagamento degli acconti e del saldo

Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i 45 giorni a decorrere dalla maturazione, con decorrenza secondo i termini di cui al precedente punto 2 del presente articolo, di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato non può superare i 30 giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

Il pagamento della rata di saldo deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

4. Ritardato pagamento

Nel caso di ritardato pagamento delle rate di acconto rispetto ai termini sopra indicati sono dovuti gli interessi a norma dell'articolo 133, comma 1, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163. I medesimi interessi sono dovuti nel caso di ritardato pagamento della rata di saldo rispetto ai termini previsti dall'articolo 17, comma 7 bis, della l.r. n. 12/96, e successive modifiche ed integrazioni con decorrenza dalla scadenza dei termini stessi.

L'importo degli interessi per ritardato pagamento viene computato e corrisposto in occasione del pagamento, in conto e a saldo, immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di apposite domande o riserve.

5. Interessi per il ritardato pagamento

Qualora il certificato di pagamento della rate di acconto o di saldo non sia emesso entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'Amministrazione regionale spettano all'appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute, fino alla data di emissione del certificato di pagamento. Qualora il ritardo nell'emissione del certificato di pagamento superi i 60 giorni, dal giorno successivo sono dovuti gli interessi moratori. Analogamente qualora il pagamento della rata di acconto o di saldo non sia emesso entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'Amministrazione regionale spettano all'appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute. Qualora il ritardo nel pagamento superi i 60 giorni, dal giorno successivo e fino alla data di emissione del mandato di pagamento sono dovuti gli interessi moratori.

Il saggio degli interessi di mora previsti ai punti precedenti sono quelli fissati annualmente con decreto del Ministro competente in materia di lavori pubblici di concerto con il Ministro del tesoro. Tale misura è comprensiva del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, secondo comma, del codice civile.

6. Ufficio dove saranno effettuati i pagamenti

I pagamenti verranno disposti dall'ufficio dell'Amministrazione regionale competente per quanto concerne l'esecuzione del contratto d'appalto, il quale, sulla base degli importi dei certificati di pagamento, della rata di saldo e delle relative fatture emesse dall'appaltatore, incaricherà l'Ufficio competente per l'emissione del mandato di pagamento.

ART. V.4 -REVISIONE DEI PREZZI

Ai sensi dell'articolo 133 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'articolo 1664 del Codice Civile.

Si applica, invece, il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta. Tale prezzo potrà essere aumentato di una percentuale fissata con decreto del Ministro competente in materia di Lavori Pubblici da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale ed il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi, sulla base del cronoprogramma allegato alla progettazione esecutiva. E' fatta salva l'applicazione dell'art. 133, dal comma 4 al comma 8, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

ART. V.5 - CAUZIONE

La Ditta affidataria dovrà costituire una cauzione definitiva pari al 10% del valore di affidamento della fornitura e dei relativi lavori oggetto dell'appalto, con validità per tutta la durata del contratto, a garanzia del corretto adempimento del contratto.

La cauzione definitiva dovrà contenere le seguenti dichiarazioni dell'Istituto garante:

- di aver preso visione degli atti di gara e di tutti gli atti in essa richiamati;
- di rinunciare al termine semestrale di cui all'art. 1957, I, C.c.;

- di rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- di garantire l'operatività della fideiussione o della polizza entro 15 giorni a semplice richiesta dell'Amministrazione regionale;
- di obbligarsi a versare alla committente, senza eccezioni o ritardi, la somma garantita o la minor somma richiesta dall'Ente;
- di considerare valida la fideiussione fino alla completa, puntuale ed esatta esecuzione della fornitura, ovvero fino all'emissione dell'attestazione della regolare esecuzione.

La cauzione sta a garanzia dell'esatto adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto e si estende a tutti gli accessori del debito principale, fatto salvo l'esperimento di ogni altra azione, nel caso in cui la cauzione risultasse insufficiente.

ART. V.6 - RESPONSABILITÀ E ASSICURAZIONI

La Ditta Appaltatrice:

- si impegna ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti in base alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro e di assicurazioni sociali, assumendo a proprio carico tutti gli oneri relativi;
- si impegna ad attuare nei confronti dei propri dipendenti, occupati nei lavori relativi alla fornitura in oggetto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili alla data di stipulazione del presente contratto;
- si impegna a continuare ad applicare i citati contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

I menzionati obblighi relativi ai contratti collettivi di lavoro vincolano, per tutto il periodo di validità del presente contratto, il fornitore anche nel caso che non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse.

In caso di violazione degli obblighi predetti e previa comunicazione all'Appaltatore delle inadempienze denunciate dagli enti competenti, la Stazione Appaltante si riserva il diritto di operare una ritenuta pari, al massimo, al 20% dell'importo contrattuale, ritenuta che sarà rimborsata solo quando gli enti previdenziali e/o assicurativi avranno dichiarato che il fornitore si sia posto in regola.

La Ditta Appaltatrice sarà responsabile per danni a cose e persone che dovesse causare durante le fasi di lavoro (carico, trasporto, scarico, movimentazione, montaggio, installazione, ecc.).

La Ditta affidataria dovrà procedere con apposita polizza assicurativa alla copertura di tutti i rischi derivanti dall'esecuzione del contratto.

La Ditta dovrà produrre copia della suddetta polizza assicurativa in modo che la Regione possa valutarla e giudicarla idonea.

La Ditta affidataria è tenuta ad adeguare la propria polizza secondo le osservazioni eventualmente formulate.

ART. V.7 - REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITA' IN CASO DI SCIOPERO

In caso di scioperi del personale della Ditta o di altra causa di forza maggiore, escluse ferie, aspettative, infortuni, malattie, dovrà essere assicurato un servizio di emergenza, sulla base di un piano concordato tra la ditta, la Regione e le OO.SS. maggiormente rappresentative.

Le mancate prestazioni contrattuali saranno quantificate dal Responsabile della fornitura che provvederà alla conseguente trattenuta in sede di liquidazione fatture.

ART. V.8 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Salve le ipotesi particolari regolate nel presente capitolato d'oneri (vedi articolo 6), la risoluzione del contratto trova disciplina nelle disposizioni del Codice Civile di cui agli artt. 1453 e ss..

In caso di risoluzione del contratto imputabile alla Ditta, la Regione avrà il diritto di trattenere la cauzione definitiva a titolo di penale per l'inadempimento, salvo in ogni caso il risarcimento del danno ulteriore.

La Regione si riserva la facoltà di risolvere il contratto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del Codice Civile, nei seguenti casi:

- a) impiego di personale non regolarmente assunto e per il quale non si versino i contributi assistenziali, previdenziali ed assicurativi obbligatori;
- b) sospensione o interruzione della fornitura da parte della Ditta per motivi non dipendenti da cause di forza maggiore;
- c) cessione a terzi del presente contratto;
- d) avvio a carico della Ditta affidataria delle procedure di fallimento o di concordato preventivo;

- e) adozione nei confronti della Ditta di provvedimenti di sequestro o di pignoramento dei beni;
- f) mancato rispetto delle previsioni del presente capitolato per quanto concerne cessione, affitto, trasformazione, fusione e scissione d'azienda;
- g) mancato pagamento dei contributi obbligatori e delle retribuzioni dovute.

In caso di risoluzione del contratto per le ragioni sopra elencate la Regione avrà il diritto di trattenere la cauzione definitiva a titolo di penale per l'inadempimento, salvo in ogni caso il risarcimento del danno ulteriore.

In caso di risoluzione del contratto o di mancato inizio del rapporto entro il per cause imputabili alla Ditta vincitrice, la Regione si riserva la facoltà di ricorrere alla seconda Ditta in graduatoria richiedendo alla prima Ditta il risarcimento degli eventuali maggiori oneri.

ART. V.9 - DOCUMENTAZIONE RICHIESTA ALLA SOLA DITTA AFFIDATARIA

La sola ditta affidataria dovrà presentare, entro 10 giorni dalla richiesta inviata anche via fax dell'Amministrazione, i seguenti documenti:

1. documentazione attestante la costituzione della cauzione definitiva;
2. copia della polizza assicurativa di cui al presente Capitolato,
3. ogni altro documento a discrezione dell'Amministrazione regionale.

Il ritardo nella presentazione dei documenti sopra indicati e di altri eventualmente richiesti dalla Regione comporterà la facoltà per quest'ultima di revocare l'affidamento.

ART. V.10 - CESSIONE DEL CONTRATTO

E' vietata la cessione anche parziale del contratto.

ART. V.11 - FALLIMENTO

In caso di fallimento della ditta affidataria, l'Amministrazione regionale si riserva la facoltà di affidare la fornitura al secondo classificato al prezzo offerto in sede di gara.

ART. V.12 - RIFUSIONE DANNI E SPESE

Per ottenere il rimborso delle spese e la rifusione dei danni, la Regione potrà rivalersi, mediante trattenute, sui crediti della ditta o sul deposito cauzionale che dovrà, in tal caso, essere immediatamente reintegrato.

ART. V.13 - TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Ai sensi del D.Lgs. 196/2003, i dati forniti dalle Imprese saranno trattati dalla Regione esclusivamente per le finalità connesse alla gara e per l'eventuale successiva stipulazione e gestione dei contratti.

Il Titolare del trattamento è la Regione.

ART. V.14 - SPESE IMPOSTE E TASSE

Tutte le spese, imposte e tasse inerenti al contratto saranno a carico della ditta affidataria.

ART. V.15 - SOTTOSCRIZIONE DEL CONTRATTO

A norma dell'art. 5, comma 4, della L.R. 13/2005, il contratto di cottimo fiduciario sarà formalizzato mediante scrittura privata.

ART. V.16 - OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI

Nell'esecuzione della fornitura in opera dovranno essere rispettate le norme tecniche dettate dalla scienza e dalle tecniche costruttive, da leggi, regolamenti e circolari vigenti; in particolare saranno osservate tutte le disposizioni riguardanti gli appalti di forniture e le norme in vigore in materia di sicurezza sul lavoro (Legge 626/94 e successive modificazioni e/o integrazioni).

Capo VI - Esecuzione della fornitura e dei lavori - Norme per la definizione delle riserve dei contenziosi e delle controversie

ART. VI.1 - RISERVE

L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene che gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza entro il termine di quindici giorni dalla firma del registro di contabilità. Il direttore dei lavori espone nel registro nei successivi quindici giorni le sue motivate ragioni.

Nel caso in cui l'appaltatore firmi il registro di contabilità con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo scritto.

ART. VI.2 -DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO - ARBITRATO

Le eventuali controversie tra l'Amministrazione regionale e l'appaltatore saranno risolte ai sensi degli articoli 240, 241, 242, 243, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

Ai sensi dell'articolo 241 comma 1 del predetto D.Lgs n. 163/2006, ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, su comune volontà delle parti, è deferita ad un collegio arbitrale. L'arbitrato verrà condotto secondo le norme di cui al seguente punto 3 del presente articolo.

Qualora una delle parti non intendesse procedere a giudizio arbitrale la competenza a conoscere delle controversie derivanti dal contratto di appalto spetta al giudice ordinario.

1. Accordo bonario

Qualora nel corso dei lavori l'appaltatore abbia iscritto negli atti contabili riserve il cui importo complessivo superi i limiti indicati dall'articolo art. 240 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, il direttore dei lavori ne dà immediata comunicazione al coordinatore del ciclo, trasmettendo nel più breve tempo possibile la propria relazione riservata in merito.

Il coordinatore del ciclo può promuovere la costituzione di apposita commissione, secondo le modalità di cui all'art.240 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163., affinché formuli, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, nel termine dei novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario.

In merito alla proposta nei successivi trenta giorni si pronuncia l'appaltatore e l'Amministrazione regionale assume le dovute determinazioni in merito. Decorso tale termine è in facoltà dell'appaltatore avvalersi dei disposti di cui al successivo punto 2 del presente articolo.

Qualora l'appaltatore e l'Amministrazione regionale aderiscano alla soluzione bonaria prospettata si procede alla sottoscrizione del verbale di accordo bonario. La sottoscrizione determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta.

L'accordo bonario definito con le modalità precedenti ed accettato dall'appaltatore ha natura transattiva.

L'amministrazione regionale e l'appaltatore hanno facoltà di conferire alla commissione il potere di assumere decisioni vincolanti, perfezionando, per conto degli stessi l'accordo bonario risolutivo delle riserve.

Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla sottoscrizione dell'accordo.

Le dichiarazioni, gli atti del procedimento e i verbali di pre-intesa non sono vincolanti per le parti in caso di mancata sottoscrizione dell'accordo.

La procedura per la definizione dell'accordo bonario può essere reiterata per una sola volta.

2. Definizione delle riserve al termine dei lavori

Le riserve e le pretese dell'appaltatore che in ragione del loro valore o del tempo di insorgenza non sono state oggetto della procedura di accordo bonario di cui al presente articolo, sono esaminate e valutate dall'Amministrazione regionale entro 90 giorni dalla trasmissione degli atti di collaudo effettuata ai sensi del precedente articolo VI.1.14.

Qualora siano decorsi i termini previsti dall'art. 17 della l.r. 12/96 e successive modifiche ed integrazioni, senza che l'Amministrazione abbia effettuato il collaudo, l'appaltatore può chiedere che siano comunque definite le proprie riserve e richieste notificando apposita istanza. L'Amministrazione regionale si pronuncerà entro i successivi 90 giorni.

Il pagamento delle somme eventualmente riconosciute dall'Amministrazione regionale avverrà entro 60 giorni dall'accettazione da parte dell'appaltatore dell'importo offerto. In caso di ritardato pagamento decorrono gli interessi al tasso legale.

Le domande che fanno valere in via ordinaria o arbitrale pretese già oggetto di riserva ai sensi dell'art. VII.1 del presente capitolato non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.

3. Definizione delle controversie

Le eventuali controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'articolo 240 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, ivi comprese quelle aventi ad oggetto l'adempimento, la risoluzione, il recesso e la rescissione del contratto, la nullità e l'annullabilità del medesimo, nonché il risarcimento di tutti i danni conseguenti, insorte tra l'Amministrazione regionale e l'appaltatore, sono decise da arbitri. Il giudizio è demandato ad un collegio arbitrale istituito presso la Camera Arbitrale per i lavori pubblici, ai sensi dell'articolo art. 241 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

L'arbitrato ha natura rituale.

Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, nomina l'arbitro di propria competenza tra professionisti di particolare esperienza nella materia dei lavori pubblici, se la parte nei cui confronti è diretta la domanda di arbitrato omette di provvedervi, alla nomina procede il Presidente del Tribunale civile di Aosta.

Ad iniziativa della parte più diligente, gli atti di nomina dei due arbitri sono trasmessi alla Camera Arbitrale per i lavori pubblici affinché essa provveda alla nomina del terzo arbitro, con funzioni di presidente del Collegio, scelto nell'ambito dell'albo camerale sulla base di criteri oggettivi e predeterminati

Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio il giudizio si svolge secondo i disposti degli articoli 241, 242 e 243 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

Il Collegio arbitrale decide con lodo definitivo e vincolante tra le parti in lite. L'arbitrato avrà sede presso la sezione regionale dell'Osservatorio dei lavori pubblici.

4. Tempo del giudizio

L'appaltatore che intenda far valere le proprie pretese nel giudizio ordinario o arbitrale deve proporre la domanda entro il termine di decadenza di 60 giorni, decorrente dal ricevimento della comunicazione di cui al precedente punto 1 del presente articolo o della determinazione prevista al punto 2 del presente articolo oppure alla scadenza dei termini previsti dal predetto punto 2.

Salvo diverso accordo delle parti, e qualora la domanda non abbia ad oggetto questioni la cui definizione non è differibile nel tempo, la controversia arbitrale non può svolgersi prima che siano decorsi i termini di cui al punto 2 del presente articolo.

Se nel corso dell'appalto sono state proposte più domande di arbitrato in relazione a diverse procedure di accordo bonario, queste sono decise in un unico giudizio.

Capo VII - Opere d'Arredo

PARTE I – CONDIZIONI – NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE, L'IMPIEGO, LA QUALITA', LA PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. VII.1 - GENERALITA'

L'oggetto del seguente Capitolato sono la fornitura ed installazione di Arredi Tecnici compresi gli allacciamenti impiantistici (fluidi, scarichi, elettrico, telefonico, dati ecc), da eseguirsi presso i laboratori di chimica, fisica e scienze dell'Istituzione scolastica ISITIP, all'interno del complesso scolastico denominato "Ex cotonificio Brambilla" in Comune di Verrès (AO), secondo l'elenco e i grafici allegati.

Tutte le Ditte invitate alla presente gara dovranno, nel redigere l'offerta per il prodotto, rispettare le Leggi, Regolamenti e Norme vigenti in materia di sicurezza, costruzione, funzionamento ed installazione. Ciò significa quindi che gli arredi tecnici e la relativa impiantistica, dovranno attenersi alla destinazione d'uso e di conseguenza, all'attività lavorativa svolta nei laboratori medesimi.

Viene inoltre richiesto alle Ditte che gli arredi tecnici proposti soddisfino il concetto di **modularità nel senso più ampio**; ogni parte che costituisce l'arredo deve poter essere sostituita od integrata in ogni momento con estrema facilità, in modo da potersi adeguare alle esigenze future dei laboratori stessi.

Come riferimento per la stesura dell'offerta si allega l'elenco descrittivo dei principali arredi per laboratorio, attrezzature tecniche e gli schemi grafici dei laboratori dai quali si deducono le quantità e dimensioni degli arredi ed i relativi accessori a corredo richiesti.

Oneri compresi nella fornitura

La fornitura si intende comprensiva di posa in opera e messa in funzione degli arredi, ivi compreso il trasporto, lo scarico, l'accantonamento ordinato, la custodia, il sollevamento ai vari piani, il trasporto a piè d'opera, il montaggio e l'allacciamento.

L'installatore, derivandosi dalle morsettiere dei quadri di zona previsti internamente ai laboratori, dovrà provvedere all'alimentazione elettrica delle cappe e dei banchi chimici e di ogni altro arredo elettrificato I collegamenti dovranno essere realizzati usando tubo in PVC rigido auto estinguente filettabile, scatole in PVC auto estinguente, conduttori tipo FG70R o FG7R o sistemi simili che garantiscano all'impianto un grado di protezione maggiore o uguale a IP 55. L'alimentazione in ogni caso passerà attraverso le asole predisposte nelle piastrelle del pavimento flottante.

La ditta dovrà provvedere al collegamento sia degli impianti idrici che dei gas tecnici e speciali di tutte le cappe e banchi chimici dislocati in ciascun laboratorio, come descritto in dettaglio negli allegati, al punto di allacciamento presente in tutti i laboratori per ciascun gas tecnico, speciale e fluidi compresi gli scarichi La ditta dovrà altresì sincerarsi che tutti gli arredi siano corredati degli accessori necessari al buon funzionamento degli stessi e dimensionati sul numero delle utenze servite. Saranno a carico della ditta realizzatrice gli obblighi e gli oneri derivanti dalla formazione della rete di scarico dal punto di raccolta sottobanco, sottocappa o lavello, al punto di scarico predisposto dalla impresa costruttrice. In sede di offerta la ditta formulerà la propria proposta per la realizzazione dei collegamenti e degli impianti idrici, gassosi ed elettrici, nel rispetto della normativa vigente e della funzionalità dell'impianto, uniformandosi al progetto predisposto dalla Committente.

L'impianto di estrazione d'aria dovrà comprendere il ventilatore della singola cappa, così come indicato nel laboratorio di chimica. Il ventilatore di aspirazione per la cappa dovrà essere posizionato sul tetto. Sarà, in ogni caso, obbligo della ditta una valutazione appropriata della portata, prevalenza e potenza necessaria per il gruppo di aspirazione in relazione alla tipologia, dimensioni e flusso di aria raccomandato per le cappe. Nell'impianto meccanico le canalizzazioni circolari di aspirazione (Ø 250, Ø 200, Ø 125 mm) saranno inserite sulle pareti perimetrali in prossimità del soffitto (così come indicato dall'impresa costruttrice) nel laboratorio. Sarà a carico dell'impresa la fornitura e la posa in opera dei collegamenti e dei collarini di raccordo fra gli arredi forniti e le canalizzazioni, nonché la fornitura e la posa in opera completa, ove mancante, delle canalizzazioni stesse necessarie fino al foro presente nel laboratorio e da questo sino al tetto. Nel laboratorio di chimica le canalizzazioni di aspirazione degli armadi aspirati dovranno essere separate da quella della cappa. E' a carico della ditta realizzatrice la sistemazione dell'aspiratori sul tetto. In sede di offerta la ditta formulerà la propria proposta per la realizzazione dei collegamenti e dell'impianto di aspirazione, nel rispetto della normativa vigente e della funzionalità dell'impianto. I cavi posizionati sul tetto per l'aspirazione della cappa saranno identificati con apposita targhetta contenente il numero della stanza relativa ed il piano. E' comunque a carico della ditta la verifica puntuale delle posizioni dei punti di allacciamento delle canalizzazioni anche in sede di formulazione dell'offerta. Parimenti i filtri a carbone attivo, ove previsti, andranno posizionati sulla copertura dell'edificio e collegati meccanicamente.

Limiti di fornitura

La ditta realizzatrice dovrà effettuare un sopralluogo per verificare lo stato dell'edificio e degli impianti: di detto sopralluogo verrà rilasciata apposita dichiarazione di presa visione che dovrà essere allegata all'offerta.

La ditta aggiudicataria dovrà verificare puntualmente le dimensioni dei locali, la posizione delle canalizzazioni per le aspirazioni, gli scarichi, i punti di fornitura dei fluidi e dei gas, nonché la collocazione dei quadri di allacciamento dell'impianto elettrico che sono predisposti nei laboratori e nell'edificio, e dovrà realizzare i collegamenti da detti punti alle attrezzature fornite. Gli scarichi delle attrezzature dovranno essere portati fino ai punti di allaccio predisposti sopra il pavimento flottante o pavimento in genere.

La fornitura e posa in opera si intende comprensiva di tutti gli oneri, nessuno escluso per gli allacciamenti elettrici, scarichi, gas tecnici e speciali, fluidi e tubi di aspirazione indipendentemente dalla loro posizione, tali da rendere perfettamente funzionanti gli arredi forniti senza che ciò costituisca un onere aggiuntivo per l'Amministrazione di questo Istituto.

ART. VII.2 -BUONE REGOLE DELL'ARTE

I lavori dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

ART. VII.3 - CORRISPONDENZA PROGETTO - ESECUZIONE

A termine dell'art.16 comma 3 della D.P.R. 21/12/99 n° 554, il progetto, pur essendo esecutivo, non individua specifici prodotti (marca, modello, provenienza, ecc.), limitandosi alla sola definizione delle caratteristiche tecniche, merceologiche, di prestazione, ecc...

La dizione "Tipo... o equivalente", ove presente, ha unicamente valore di individuazione del livello merceologico e qualitativo di riferimento.

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto: la Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della Direzione dei Lavori e/o Stazione appaltante.

Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della D.L./S.A. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura della Ditta.

ART. VII.4 - DOCUMENTI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

a) MANUALE D'USO

L'impresa esecutrice dovrà fornire, entro il termine di messa in esercizio degli impianti, tutte le istruzioni scritte relative all'avviamento ed al funzionamento degli impianti realizzati.

Tali istruzioni, corredate dalla documentazione tecnica relativa a quanto fornito e realizzato, dovranno costituire il "manuale per l'uso e la manutenzione degli impianti" ed essere ampiamente sufficienti per tale scopo.

Il manuale, oltre a contenere tutti gli elaborati grafici necessari, dovrà essere completo di tutti i certificati di omologazione dei componenti installati, che dovranno essere conformi alle vigenti normative di legge.

b) MANUALE DI MANUTENZIONE

Questo elaborato dovrà contenere tutte le prescrizioni, necessarie ed opportune per eseguire le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie; in particolare conterrà:

- schede tecniche relative a ciascun componente con identificazione grafica delle sue parti costituenti ed elencazione delle caratteristiche tecniche;
- sezione di assieme dei singoli impianti o porzioni, illustranti le norme di sicurezza, la gestione di eventi straordinari, la gestione degli eventi più ricorrenti che determinano disfunzioni temporanee;
- elencazione dettagliata ed esaustiva di tutte le operazioni di sicurezza, di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- piano della manutenzione programmata preventiva, con indicazione, per ciascun componente od impianto, delle operazioni di manutenzione ordinaria preventiva e della loro periodicità;
- elencazione della ricambistica di pronto impiego e dei materiali di consumo, con tutte le schede tecniche e le indicazioni necessarie per il loro approvvigionamento.

Tutti i manuali saranno realizzati con programmi elettronici approvati dalla Committenza, e resi a quest'ultima anche su supporto informatico.

ART. VII.5 - LEGGI, NORME E REGOLAMENTI

La fornitura in oggetto dovrà rispettare sia nella fase della realizzazione dell'arredo tecnico -con il relativo corredo impiantistico- sia nella fase dell'installazione, le seguenti Leggi, Normative nazionali ed internazionali e regolamenti.

Progettazione impianti tecnologici:

Legge 01.03.68 nr. 186 – art.1 e 2	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
------------------------------------	---

Legge 05.03.90 nr. 46	Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte
DPR 06.12.91 nr. 447	Regolamento di attuazione della Legge 05.03.90 nr. 46 in materia di sicurezza degli impianti

Sicurezza, realizzazione, funzionamento ed installazione:

D Lgs 81/2008	attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e successive modifiche
D Lgs 81/2008	sicurezza nei cantieri temporanei
DPR 06.12.91 nr. 477	regolamento di attuazione della Legge 46/90 in materia di sicurezza degli impianti
DPR 19.03.56 nr. 302	norme integrative a quelle generali
DPR 19.03.56 nr. 303	norme generali per l'igiene del lavoro
DPR 13.06.64 nr. 185	sicurezza degli impianti e protezione sanitaria dei lavoratori e delle popolazioni contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti derivanti dall'impiego pacifico dell'energia nucleare
DPR 05.12.69 nr. 1303	determinazione delle quantità di radioattività, delle attività specifiche o concentrazioni e delle intensità di dose di esposizione soggette alle prescrizioni del DPR 13.02.64 nr. 185
DM 14.07.70	determinazione dei valori delle attività totali, delle concentrazioni dei nuclidi radioattivi e delle intensità di dose di esposizione al di sotto dei quali non si applicano le disposizioni di cui agli articoli 91, 92, 93, 94, 98, 102, e 105 del DPR 13.02.64 nr. 185
DPR 27.04.55 nr. 547	norme riguardanti la prevenzione degli infortuni sul lavoro
DM 18.12.75	rumorosità negli ambienti di lavoro
DM 31.07.34	approvazione norme di sicurezza per la lavorazione, immagazzinamento, impiego e vendita degli oli minerali ed il trasporto degli oli stessi modificate con DM 12.05.37
Legge 26.07.65 nr. 966	
DM 18.02.82	
DPR 29.07.82 nr. 577	
DM 26.06.84	classificazione di reazione al fuoco ed omologazione ai fini della prevenzione incendi

Altre Norme rispondenza materiale ignifugo Classe 1:

Legge 07.10.84 nr. 818	
DM 27.03.85	
DM 26.08.92	
DPR 27.04.55 nr. 547 – art. 329, 330, 331, 332, 336	norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, ed in particolare riguardante gli impianti elettrici
Norme CEI 64-2 o CEI EN 60079-14	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
Norme CEI 64-2/A o CEI EN 60079-10	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 10: classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione
Norme CEI 31-35	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas; guida alla classificazione dei luoghi pericolosi
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 23-3 EN 60898	Interruttori automatici
CEI 17-9 e 17-11	Interruttori di manovra
CEI 20-20 e 20-22/2	cavi unipolari e multipolari
CEI 23-12 e CEI EN 60309 – IEC 309	prese elettriche industriali con e senza interblocco
CEI 11.11	Edifici civili
CEI 11.8	Messa a Terra
CEI 11.11	Impianti
Norma UNI CIG 7140-72 e 7141-72	Rubinetti gas metano con scatto, intercettazione e colorazione manopole
DM 12.4.96 UNI GIG 71129	Realizzazione impianti gas
UNI CIG 9860	Impianti di derivazione di utenza gas – progettazione, costruzione e collaudo
UNI CIG 7140	tubi flessibili non metallici per allacciamento

Norma DIN 12923	Costruzione e dimensioni cappe chimiche
Norma DIN 12924 T1	indice di contenimento per cappe chimiche
Norma DIN 12924 T2	indice di contenimento per cappe attacchi acidi forti
Norma DIN 25466	Costruzione e dimensione cappe per radiochimica
Norma BS 7258 parte 4: 1994	indice di contenimento e velocità frontale per cappe chimiche
Norma ASHRAE 110-95	indice di contenimento e velocità frontale per cappe chimiche
Norma DIN 12925 T1	Costruzione e test armadio di sicurezza per solventi
Norma DIN 12925 T2	Costruzione e test armadio di sicurezza per bombole gas

Inoltre si dovranno rispettare:

- le Norme e raccomandazioni inerenti l'allestimento di locali destinati a manipolazione di prodotti radiomarcati. In particolare si dovranno osservare –oltre a quanto sopra già riportato- le raccomandazioni del I. C.R.P. (INTERNATIONAL COMMITTEE RADIOLOGICAL PROTECTION) e N.C.R.P. (NATIONAL COMMITTEE RADIATION PROTECTION), CNEN, ENEA, UNI.
- le Norme e raccomandazioni inerenti la realizzazione di cabine adibite alla manipolazione di materiali infetti e tossici:
 - per quanto concerne la classe di contaminazione particellare: -Federal Standard 209 D" (General - Federal Standard 209 D" (General Service Administration, 1989)
 - Per il livello di protezione biologica: - raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale per la Sanita` contenute nel "Manuale di biosicurezza" (1983), e a quelle del Center for Disease Control - U.S. Department of Health and Human Services in "Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories" 1984.
 - Devono essere inoltre conformi alle "Linee guida di comportamento per gli operatori sanitari per il controllo dell'infezione da HIV" emesse dalla Commissione nazionale per la lotta contro l'AIDS (Roma, 9/89).

Certificazioni

In sede di offerta, a pena di esclusione, la ditta dovrà allegare le seguenti certificazioni di omologazione e conformità:

- D. Lgs. 81/2008 per le sedute operative,
- marcatura CE per tutti i componenti elettrici,
- certificazione per i materiali ignifughi rilasciate dai VV.F. con riferimento al DM 26/6/1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi", o apposita dichiarazione per i materiali metallici,
- DIN 12920 per uso dei colori degli erogatori (manopole, beccucci, filetti), rubinetterie acqua, fluidi in genere e gas combustibili,
- UNI-CIG 7140-72/7141-72 per rubinetterie per gas combustibile, o equivalente norma di altri paesi comunitari,
- UNI EN 120/92, Classe E1, per emissione di formaldeide dei pannelli di truciolare,
- DIN 12924 e BS 7258 per cappe chimiche.

A completamento dei lavori dovranno essere rilasciate le certificazioni di conformità alla L. 46/90 lett. a), d), e) relative all'installazione degli impianti elettrici, distribuzione gas tecnici, acqua, etc. Il possesso del requisito dovrà essere riportato nel certificato di iscrizione della ditta partecipante alla C.C.I.A.A. competente, che dovrà essere allegato in originale a pena di esclusione.

ART. VII.6 - PRESCRIZIONI GENERALI

Gli arredi ed i relativi impianti tecnologici a corredo dovranno permettere che ogni attività svolta nei vari laboratori possa essere eseguita non solo nel rispetto delle norme di Legge e che, proprio come concezione intrinseca del sistema di arredo proposto, seguano anche i criteri di buona tecnica, costruzione e sicurezza.

Tutti gli arredi dovranno essere realizzati con materiale ignifugo Classe 1.

1. le Ditte partecipanti, in funzione delle Leggi, Norme e Regolamenti sopra descritti unitamente alla propria esperienza, potranno proporre soluzioni tecniche **SOLO** migliorative;

2. gli arredi ed i relativi impianti tecnologici dovranno minimizzare particolari situazioni anomale come:

- rischi da prodotti tossici e genotossici
- rischi da prodotti caustici e/o infettivi
- rischi da folgorazioni elettriche
- rischi da inquinamento atmosferico ed ambientale
- rischi da incendio

3. dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per:

- limitare il carico di incendio, secondo le vigenti Leggi inerenti la prevenzione incendi
- limitare la possibile creazione di atmosfere esplosive
- evitare che gli impianti elettrici possano risultare fonte di innesco di eventuali atmosfere

esplosive

4. saranno valutate seriamente, soluzioni tecniche applicate alle cappe chimiche tendenti alla limitazione dei costi di gestione riferiti alle dispersioni termiche imputabili agli impianti di aspirazione cappe (sistemi a portata variabile agenti sulla velocità del motore dell'aspiratore oppure con serranda motorizzata);

5. le cappe chimiche offerte dovranno possedere Certificati TUV GS (o di altro Ente di collaudo equiparabile), inerenti l'indice di contenimento e velocità frontali, più precisamente secondo le norme DIN 12924 T1, BS 7258 – 4 94 e ASHRAE 110/95; lo stesso vale per gli armadi di sicurezza per solventi con Certificato TUV GS secondo norme DIN 12925 T1 e DIN 12925 T2 per gli armadi di sicurezza per bombole gas in pressione;

6. per quanto concerne gli arredi inerenti i videoterminali (tavoli e sedute), questi dovranno essere progettati secondo quanto indicato dalle norme UNI 9095, 7498, 7367 e rispettare quanto disposto dalla Legge 626/94 e dalle norme internazionali sull'ergonomia; la conformità delle sedute dovrà essere dichiarata;

7. le ditte partecipanti, sulla base della propria esperienza e di quanto prescritto dalle normative, potranno proporre soluzioni adeguate per la realizzazione dei vari laboratori che saranno giudicate ad insindacabile giudizio dell'Arpa Umbria;

8. tutte le proposte dovranno essere conseguenti ad un esame approfondito di tutte le operazioni che possono essere realizzate nel locale, sia in presenza che in assenza del personale;

9. le ditte partecipanti dovranno altresì applicare tutte le possibili innovazioni tendenti alla limitazione dei costi di gestione, con particolare riguardo alle dispersioni termiche e conseguenti consumi energetici imputabili agli impianti di aspirazione delle cappe.

ART. VII.7 - CARATTERISTICHE GENERALI ATTREZZATURE

Come già evidenziato nell'Art.1 sia gli arredi che gli accessori dovranno essere costruiti con componenti modulari (massima modularità), sostituibili ed integrabili in ogni momento con estrema semplicità, e tali da adeguarsi alle esigenze future dei laboratori stessi.

Il sistema di arredo proposto dovrà garantire semplicità nelle operazioni da parte dell'utilizzatore per posizionare, inserire e rimuovere eventuali accessori a corredo, senza per questo richiedere interventi modificativi delle alzate e strutture che compongono il sistema stesso; questo vale anche per i piani di lavoro (loro eventuale sostituzione), infatti si richiede la totale indipendenza di questi con le strutture e le alzate tecniche così come ad esempio per le pozzette di scarico; queste **NON** dovranno essere inserite nei piani di lavoro ma bensì previste sull'alzata tecnica (questo anche al fine di prevenire eventuali dispersioni accidentali di liquidi tossici e nocivi); ogni pozzetta dovrà essere dotata di **proprio sifone**. Altra fondamentale caratteristica che dovrà garantire il sistema proposto è l'alzata tecnica che in caso di costituzione di anelli centrali dovrà essere doppia, **NON SINGOLA O UNICA**; su questa deve essere prevista la possibilità di posizionare vaschette di scarico e/o box elettrici senza per questo pregiudicare la posizione degli stessi in modo differente rispetto all'altro fronte di lavoro (**corrispondenza delle utenze in modo speculare sui due fronti di lavoro**). Le alzate tecniche sia a parete che centrali dovranno essere pannellate almeno fino a quota 1400 mm da pavimento; le pannellature modulari porta utenze dovranno essere facilmente asportabili, anche quando queste sono attrezzate con pozzette, rubinetti, riduttori e box elettrici.

In sintesi la soluzione tecnica richiesta deve attenersi ai seguenti requisiti fondamentali:

- il castello portaservizi deve essere indipendente dai piani di lavoro dei banchi, tranne nella posizione in cui sono previste le vasche di lavaggio di grandi dimensioni.
- il castello portaservizi deve essere concepito in modo da poter posizionare i punti di arrivo dei fluidi ed i quadri elettrici da pavimento a tutta altezza del castello stesso, in modo da poter utilizzare in ogni puntola superficie posteriore.
- tutti i fluidi ed i quadri elettrici devono essere facilmente riposizionabili in configurazioni diverse per soddisfare eventuali nuove esigenze degli utilizzatori.
- i ripiani portareagenti o portaoggetti da inserirsi nella parte superiore dei castelli portaservizi devono essere spostabili e posizionabili a diverse altezze, e regolabili in profondità secondo le varie esigenze.

Devono inoltre essere appositamente predisposti per l'applicazione di tralicciature, lampade ed accessori vari.

- La struttura posteriore deve altresì consentire il posizionamento di pensili e mensole, sia sui banchi centrali che a parete indipendentemente dalle pareti restrostanti, e consentirne la loro eventuale traslazione in tempi successivi senza oneri aggiuntivi.

I piani di lavoro per i banchi dovranno risultare ad un'altezza di 900 mm da pavimento, mentre i posti scrivania e banchi per strumentazione (per questi ultimi solo nelle Posizioni espressamente richieste), risulteranno **alti 720 mm** da pavimento secondo **le norme UNI 9095 unitamente alle ultime norme internazionali**; la profondità utile dei piani dovrà essere almeno di 750 mm e non dovrà superare 900 mm nel caso di banchi a parete e 1650 mm nel caso di banchi centrali (se non espressamente richiesto). Tutte le strutture portanti dovranno essere in metallo adeguatamente trattato contro la corrosione, completamente smontabili nelle loro parti e componibili. Le basi di appoggio dovranno essere di materiale anticorrosione e regolabili con dispositivo a vite per il livellamento.

I banchi, le cappe chimiche, i tavoli di appoggio e le scrivanie dovranno avere misure modulari e presentare ampio spazio, sotto il piano di lavoro, per poter inserire mobiletti sottostrutturali del tipo a rotelle con freno/blocco.

I contenitori in genere saranno realizzati in conglomerati opportunamente protetti contro la corrosione con resine melaminiche tali da risultare:

- 1) resistenti agli acidi, alcali, olii, detergenti;
- 2) atossici ad elevato isolamento elettrico;
- 3) resistenti agli urti e abrasioni.

Per quanto concerne l'inserimento dei lavelli questi saranno identificati come unità di lavaggio indipendenti.

Gli arredi tecnici da installarsi in locali destinati a particolari lavorazioni, pur mantenendo le stesse caratteristiche di modularità e componibilità, dovranno essere rispondenti alle specifiche normative vigenti sia per quanto riguarda la decontaminazione dei piani di lavoro o dei rivestimenti, sia per il corredo tecnologico.

ART. VII.8 - CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI

I materiali impiegati per la realizzazione degli arredi tecnici dovranno essere di prima qualità, privi di difetti intrinseci e rispondenti all'uso proprio cui sono destinati.

Si dovrà altresì considerare che i materiali necessari alla realizzazione degli arredi con i relativi impianti tecnologici a corredo, verranno utilizzati nei laboratori chimici, biologici e fisici, quindi in zone a rischio di incendio ed esplosione.

Tutti i materiali costituenti l'arredo (tavoli, banchi, cappe, mobiletti sottostrutturali, pensili, scrivanie, armadi ecc.) dovranno essere del tipo ignifugo Classe 1 (non combustibile - come da DM 26.06.84 e Circolare Ministero dell'Interno nr.17 MI.SA. (87) 10 del 16.04.87), secondo le norme CSE 2/75/A e CSE-RF 3/77.

I pannelli dovranno essere rispondenti oltre al precedente punto anche alle seguenti norme:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| - tipo E1 | classe di emissione |
| - DIN 68761 parte 4 tipo FPO | tipo nobilitazione |
| - DIN 53799-4.8 | resistenza all'abrasione |
| - DIN 52365 | trazione trasversale |
| - DIN 52363 | resistenza alla flessione |
| - DIN 53799-4.14.5 | resistenza alle macchie |
| - DIN 53799-4.13 | resistenza alla luce |

Le strutture metalliche modulari realizzate con tubolari e profili di acciaio, dovranno essere trattate, previo decappaggio e fosfatazione a caldo, con resine epossidiche applicate elettrostaticamente (spessore minimo 80 micron), ed essiccate in galleria termica a 180°C; i piedini di appoggio dovranno essere in materiale anticorrosione con dispositivo di regolazione a vite e basi di appoggio in materiale anticorrosione.

Caratteristiche dei materiali per impianti elettrici di banchi e cappe

Le apparecchiature elettriche, quali interruttori, prese, etc. saranno racchiuse in custodie metalliche o in materiale non propagante l'incendio con grado di protezione idoneo e comunque con grado di protezione maggiore o uguale a IP44. Le custodie saranno realizzate e dimensionate in modo da garantire, durante il normale funzionamento, una temperatura superficiale inferiore alla temperatura di accensione dei vapori dei solventi infiammabili presenti in ambiente (la temperatura di accensione delle sostanze infiammabili sarà riferita alla classe di temperatura TE). Le distribuzioni saranno realizzate con tubo rigido e guaina in PVC autoestingente. I conduttori dovranno essere tutti Uo/U 0.6/1 Kv FG10M1, CEI 20.22 III, CEI 20.37, CEI 20.38, CEI 20.35. Le giunzioni fra portaconduttore e le custodie delle apparecchiature elettriche saranno realizzate con opportuni raccordi in grado di garantire un grado di protezione meccanica uguale o superiore a IP 555. Tutti i conduttori impiegati dovranno essere di tipo conforme e avranno una sezione minima di 2,5 mm. Gli interruttori di protezione dovranno avere un p.i.s. maggiore o uguale a 10 KA.

Per l'illuminazione dello spazio di lavoro sottocappa sarà previsto un corpo illuminante sospeso e fissato nella parte superiore all'esterno del vano cappa. Una lastra di vetro stratificato in grado di trattenere frammenti di vetro stesso in caso di esplosione sarà interposta fra lo spazio interno del vano cappa e lo schermo del corpo illuminante impedendo il contatto diretto dell'apparecchiatura con i vapori dei solventi infiammabili. Il corpo illuminante sarà del tipo stagno con grado di protezione IP 65 con corpo e schermo in policarbonato autoestingente. Sarà equipaggiato con tubo fluorescente ad alta efficienza luminosa e reattore protetto normale rifasato. Si dovrà garantire un illuminamento medio di almeno 300 lux a regime sul piano di lavoro e con IRC non inferiore a 85. L'interruttore per comando impianto luce sarà del tipo bipolare 2x16 A inserito in cassetta a grado di protezione IP 44. I quadri elettrici installati sui banchi e sulla cappa di aspirazione dovranno avere protezione maggiore o uguale a IP 44. Dovrà comunque essere possibile installare prese elettriche di qualunque tipo, anche in tempi successivi sui banchi e cappe di aspirazione. Sui banchi senza alzata portaservizi, ed in particolare sui banchi per strumenti centrali, ove richiesto le prese di energia elettrica saranno montate su colonne. Le prese potranno essere 2x16 A 220 V UNEL bivalenti o prese 2P+T 16 A 220 V UNEL, dove necessario protette da quadro elettrico UPS. Le prese per fonia dati saranno del tipo RJ45.

Caratteristiche dei materiali per impianti di aspirazione per cappe

Gli impianti di aspirazione per le cappe chimiche dovranno essere realizzati con tubo in PVC esente da cariche e plastificanti, con diametri variabili in funzione della portata dell'aspirazione e della lunghezza dell'impianto. Il materiale dovrà avere ottime resistenze ai fumi acidi, alcalini e resistere ad una temperatura di circa 60 °C. Le tubazioni di aspirazione dovranno essere fissate alle pareti o al soffitto del locale a mezzo di staffe in acciaio zincato e collegate al

collettore delle cappe e dell'elettroaspiratore mediante giunti in PVC elastico allo scopo di eliminare le vibrazioni. Dove richiesto gli impianti di aspirazione dovranno essere realizzati in acciaio inox. Le aspirazioni degli armadi dovranno essere separate da quelle delle cappe.

Caratteristiche dei materiali per impianti tecnologici di distribuzione per fluidi e gas tecnici

Il collegamento tra i collettori ed i rubinetti di erogazione dovrà essere realizzato con tubo dello stesso materiale e diametro della relativa linea. I rubinetti per il comando dei servizi dovranno essere conformi a quanto descritto al punto "Rubinetterie e riduttori di pressione". Tutte le tubazioni dovranno essere collaudate alla pressione d'esercizio corrispondente all'uso a cui sono destinate. Gli impianti di alimentazione fluidi per acqua calda, acqua fredda, gas metano, gas tecnici, aria compressa e linea di vuoto dovranno essere realizzati, se non diversamente specificato, in tubo di rame sgrassato, decappato e pulito internamente di diametro minimo 12 mm per il collettore orizzontale e diametro mm 10 per gli attacchi verticali. I collegamenti per acetilene saranno in acciaio inox. Le tubature per acqua demineralizzata dovranno essere realizzate interamente in PVC. Tutte le tubazioni dovranno essere tappate alle estremità per il trasporto in cantiere. Le giunzioni tra elemento ed elemento per i tubi di rame tra collettori orizzontali e stacchi verticali dovranno essere eseguite mediante la tecnica della saldatura con materiale di riporto in lega d'argento o tecnica equivalente. Gli impianti di alimentazione sistemati all'interno dell'intercapedine degli arredi dovranno essere ancorati alla struttura da appositi sostegni e supporti.

Le tubazioni di alimentazione devono essere complete di relativa raccorderia. Dove necessario si intendono comprese nella fornitura:

- coibentazioni per acqua calda,
- coibentazioni anticondensa per acqua fredda.

Gli impianti di scarico dovranno essere realizzati con tubazioni in materiale plastico resistente agli acidi, alle basi ed ai solventi e a temperature di 90 °C. Le vaschette dei piani di lavoro dovranno essere collegate all'impianto di scarico a mezzo di giunti che permettano di regolare la pendenza dell'impianto e di assorbirne le dilatazioni termiche. Gli elementi che costituiscono l'impianto devono permettere di ispezionarlo facilmente e di intercettare materiali caduti accidentalmente al suo interno. Le connessioni delle tubazioni ai punti di utenza saranno realizzate in rame con opportuno diametro con giunzioni saldate mediante brasatura forte con lega d'argento.

ART. VII.9 - ALZATE TECNICHE

Larghezza modulare 600, 900, 1200, 1500 e 1800 mm. Sia i Banchi a parete che quelli centrali dovranno essere attrezzati con alzate tecniche modulari necessarie per contenere i vari impianti tecnologici quali: utenze fluide, scarichi, gas tecnici, impianti elettrici, impianti telefonici ed EDP, così come i seguenti accessori: portareagenti, mensole, mobiletti pensili, bracci aspiranti, colatoi, portastativi ecc. (senza per questo dover intervenire sulle murature). Le alzate tecniche, **singole nel caso di banchi a parete o doppie nel caso di banchi centrali**, dovranno avere un'altezza minima di 1750 mm e garantire comunque la possibilità di arrivare fino alla quota soffitto; saranno del tipo **pannellate fino a una quota minima di 1400 mm da pavimento** e permettere l'estrazione/sostituzione dei singoli elementi modulari che la compongono, anche quando questi sono attrezzati con rubinetti, pozzette ed utenze elettriche (tutti i collegamenti/connessioni posteriori dovranno essere del tipo flessibile **con sistema Certificato**).

Dovrà essere possibile la **disposizione speculare delle attrezzature tecnologiche sulle alzate tecniche per i banchi centrali** (pozzette, rubinetti, box elettrici); **ogni pozzetta** (realizzata in materiale antiacido), dovrà avere il **proprio sifone**. Inferiormente dovrà essere previsto vano tecnico per il passaggio tubazioni (acqua, gas tecnici, scarico, elettrico etc.), con tamponamento frontale asportabile per eventuale manutenzione degli stessi.

Requisiti minimi richiesti per le alzate tecniche:

- essere modulari, quindi **NON** costruite/assemblate in successione;
- avere una struttura con alta resistenza chimica, nonché all'abrasione, ai vapori e fumi;
- garantire una estrema facilità di installazione e rimozione delle stesse anche senza personale specializzato con la possibilità di ricomposizione in configurazioni diverse;
- disporre di una struttura portante modulare (singola per i banchi a parete e doppia per i banchi centrali), costituita da profili tubolari in acciaio trattato con resine epossidiche –previo decappaggio e fosfatizzazione- e profili in lamiera zincata con nervature;
- i pannelli modulari portaservizi per l'alzata dovranno essere facilmente asportabili e riposizionabili secondo diverse configurazioni, rispetto l'originale, senza che queste operazioni comportino necessariamente l'intervento del fornitore; detti pannelli dovranno essere realizzati con materiali che garantiscano l'inattaccabilità agli acidi ed ai solventi; su detti pannelli dovranno essere fissate le varie utenze fluido-elettriche quali: rubinetti, riduttori di pressione per gas tecnici, box elettrici stagni per prese elettriche semplici ed interbloccate, prese a bassa tensione e stabilizzata, sportelli con interruttori magnetotermici e/o salvavita, prese EDP e telefoniche, interruttori di comando bracci aspiranti, con la possibilità di integrare queste utenze anche in un secondo tempo senza alcuna necessità di rimozione del banco antistante;
- possibilità di una disposizione speculare delle utenze fluido-elettriche (banchi centrali);
- l'applicazione della pozzetta di scarico dovrà essere anch'essa del tipo modulare;
- disporre di un tamponamento inferiore del tipo asportabile, a mascheramento impiantistica vano passante posteriore (tubazioni di alimentazione, scarico ed elettrico);

- possibilità di creazione vani passanti.

Se in possesso, la ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo all'alzata tecnica

ART. VII.10 - STRUTTURE PORTANTI PER PIANI DI LAVORO

Le strutture modulari portanti per piani di lavoro, dovranno essere realizzati con profilati in acciaio con sezione minima di 50x25x2 mm e trattati con resine epossidiche (lunghezze modulari di 600, 900, 1200, 1500 e 1800 mm); ogni modulo normalmente composto da 2 gambe e 3 traversi dovrà essere assemblato mediante speciali inserti e viti autobloccanti (del tipo non a vista); inferiormente il modulo avrà 4 piedini regolabili per una perfetta messa in bolla dello stesso; dovrà essere garantita un'ottima stabilità e resistenza alle oscillazioni.

La struttura dovrà garantire una portata minima del piano di lavoro almeno di 200 Kg/mq.

Se in possesso, la ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo alla struttura portante metallica.

ART. VII.11 - PIANI DI LAVORO

A secondo del tipo di laboratorio e quindi della attività in esso svolta, verranno richiesti i seguenti tipi di piano di lavoro aventi una profondità minima di 750 mm e lunghezza modulare pari alla struttura portante (lunghezza 600, 900, 1200, 1500 e 1800 mm):

I piani di lavoro saranno installati sulle strutture modulari della cappa e dei banchi a parete e centrali. Saranno costruiti in gres monolitico con superfici lisce (per uso chimico), oppure il laminato di melamina (per strumenti) o postformato, antigraffio, antiacido, antiriflesso, resistente al calore ed ai solventi. I bordi di contenimento, salvo che per i piani in laminato, dovranno essere sopraelevati sull'intero perimetro di ciascun modulo e direttamente ricavati dal piano senza alcuna giunzione o saldatura. Le vaschette di scarico dovranno essere incorporate nel piano di lavoro o nel modulo tecnico, secondo quanto riportato nell'allegato "Elenco descrittivo dei principali arredi per laboratorio e attrezzature tecniche", e realizzate in polipropilene o gres monolitico dove richiesto. Tutti i piani di lavoro dovranno essere facilmente smontabili e sostituibili, senza vincoli di tubazioni, rubinetterie, fori passanti, se non diversamente specificato, ed essere indipendenti dal modulo tecnico, esclusi gli scarichi delle vaschette, se inserite nel piano. I piani di lavoro in laminato avranno il bordo anteriore con spigoli arrotondati. Tutti i piani di lavoro, siano essi in gres o laminato, avranno uno spessore atto a garantire un sovraccarico minimo di 150 kg/m².

Piani di lavoro in laminato di melamina; piano di lavoro del tipo antiriflesso con spessore complessivo non inferiore a 30 mm, rivestito in laminato plastico spess. min. 0,9 mm applicato su pannelli in fibra di legno tipo E1, ignifugo Classe 1 spess. min 28 mm, contropiaccato inferiormente con laminato plastico ed avente bordi a filo sui 4 lati in PP spessore 3 mm arrotondato; in questo tipo di piano potranno essere inseriti sia in acciaio inox Aisi 304 che in PP. Il piano deve avere resistenza all'assorbimento di acqua bollente (4% max) e resistenza chimica ai vari prodotti di uso comune: la superficie del laminato non si dovrà alterare al prolungato contatto con gli olii, i grassi, acetone, solventi organici in generale, acidi deboli, detersivi in genere e succhi vegetali. La parte anteriore del piano di lavoro dovrà avere gli spigoli arrotondati antiinfortunistici.

Laminato stratificato massivo tipo ABET Labgrade; piano di lavoro rivestito in laminato stratificato ad alta pressione conforme alle norme EN 438; pannello costituito da un decorativo su entrambe le facce con interposto kraft che funge da supporto, impregnati di resine termoidurenti polimerizzate ad alte temperature; spessore totale 20 mm.; in questo tipo di piano potranno essere inseriti lavelli sia in acciaio inox Aisi 304 che in PP **Gres monolitico;** piano di lavoro in gres monolitico costituito da lastre in monoblocco avente spessore 30 mm + 7 mm di bordi di contenimento sui 4 lati (secondo norme DIN 12911); la superficie dovrà essere perfettamente liscia per consentire facilità di pulizia e decontaminazione; lastra ottenuta da composto di argilla, feldspato e quarzo, opportunamente miscelati, trattati superiormente con appositi smalti e cotti in speciali forni a temperature superiori a 1200°C in modo da formare uno strato omogeneo e vetrificato; altre caratteristiche: assorbimento acqua secondo norme UNI EN 99 – DIN 51056, resistenza chimica secondo norme UNI EN 106 – DIN 51092, resistenza alla flessione secondo norme UNI EN 100 – DIN 51090, durezza secondo norme UNI EN 101 – DIN 18155.

Polipropilene; piani di lavoro in polipropilene stampati ad iniezione (comprese le vasca che saranno dotate di troppopieno, tappo e catenella – per i gruppi di lavaggio/lavelli), con o senza colatoio laterale e completi di rinforzi sottopiano; bordi di contenimento sui 4 lati; spessore totale (compresi i bordi), 40 mm.

Ceramicsteel/Steelcer; piani di lavoro in lamiera porcellanata (dimensioni modulari 750, 1200 e 1800 mm), con bordi di contenimento sui 4 lati (conformazione a vasca), formanti un'unica superficie continua e perfettamente liscia, ottenuta mediante stampo; supporto interno in poliuretano iniettato ad alta pressione avente funzione di irrigidimento ed antirombo; spessore totale (compresi i bordi), 40 mm.; altre caratteristiche: resistenza agli acidi secondo norme DIN 51150, shock termico e resistenza agli urti secondo norme DIN 51155, durezza secondo norme ASTM C538.

Inox Aisi 304 (AISI 316 –quando richiesto); piani di lavoro in acciaio inox realizzati con lastra unica spessore 10/10 dotata di bordi di contenimento sui 4 lati ed applicata su pannelli in fibra di legno tipo E1 ignifugo Classe 1 spess. min. 28 mm con leganti atermici, trattato inferiormente con speciali vernici resistenti al vapore e all'umidità; in questo tipo di piano potranno essere inseriti lavelli in acciaio inox Aisi 304 o 316. I piani saranno sagomati perimetralmente con bordi sagomati di 7 mm secondo norme DIN 12911 ottenuti mediante piegatura della lastra.

ART. VII.12 - MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI

Dovranno essere del tipo (inclusi quelli per le Cappe chimiche), estraibili su ruote con freno; detti contenitori dovranno garantire la massima capienza sfruttando tutto lo spazio disponibile sotto le strutture modulari portanti per il piano di lavoro (con esclusione della zona riservata al passaggio della rete impiantistica); saranno del tipo ad anta/e e/o cassetti. Realizzati con pannelli in fibra di legno tipo E1 (classe di emissione della formaldeide), ignifugo Classe 1 spessore 19 mm e rivestiti in melamina su entrambe le facce; sia i bordi a vista della struttura del mobiletto che le antine a battente ed i frontali dei cassetti, dovranno essere rivestiti in PP spess. 2 mm arrotondato; nel caso di ante a battente si richiede l'apertura almeno a 180°; ogni mobiletto sarà dotato di propri ripiani interno regolabile in altezza –minimo un ripiano per ogni mobiletto-; la lunghezza nominale modulare dei mobiletti sarà circa di 450, 545, 600, 845 e 1145 mm. Le guide dei cassetti dovranno avere sponde laterali in acciaio trattato con resine epossidiche, scorrere silenziosamente, disporre di sistema di auto chiusura, avere il fermo ed essere estraibili per più dei 2/3; dovrà essere garantita una portata minima di 30 Kg; ove necessario queste dovranno disporre di sistema di sicurezza anti ribaltamento (estrazione di un solo cassetto per volta e blocco estrazione/fuoriuscita nel momento in cui la cassettera viene mossa), così come di chiusura centralizzata; le rotelle dovranno garantire una portata minima cad. di 70 Kg, essere gommate (per una movimentazione silenziosa sulle superfici dure), ed almeno 2 essere dotate di blocco. Le antine saranno dotate di pomoli mentre i cassetti di maniglie; entrambi i tipi saranno realizzati con zama e profili estrusi in alluminio trattati con resine epossidiche. I mobiletti sotto lavello dovranno essere attrezzati con capiente gettarifiuti in PVC.

Se in possesso, la ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo ai mobiletti sottostrutturali.

ART. VII.13 - MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI DI SICUREZZA

Dimensioni nominali: 545, 600, 845 e 900 x 650x h 640 mm

Tutti i mobiletti sottostrutturali di sicurezza dovranno essere su zoccolatura (NON CON ROTELLE).

A questo tipo di mobiletti dovrà essere garantita un'aspirazione continua.

Collocazione richiesta: sotto cappa chimica avente piano di lavoro a 900 mm da pavimento.

Per ACIDI e BASI

Realizzati con pannelli in fibra di legno tipo E1 ignifugo Classe 1 spessore 19 mm e rivestiti in melamina su entrambe le facce; sia i bordi a vista della struttura del mobiletto che le antine a battente dovranno essere rivestiti in PP spess. 2 mm arrotondato; si richiede l'apertura delle ante almeno a 180° e protezione delle stesse con resine epossidiche; i ripiani interni dovranno essere del tipo estraibile su guide in polietilene, con fermo e portata minima per ogni ripiano di almeno 20 Kg.; ogni ripiano dovrà essere attrezzato con vaschetta in PP avente bordi di contenimento sui 4 lati; dovranno essere presenti segnali esterni di prevenzione secondo le norme DIN 4844; collarino ripresa aria nello schienale posteriore; a richiesta potrà essere richiesta serratura di sicurezza a cilindro.

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo al mobiletto di sicurezza per acidi e basi.

Per SOLVENTI

Costruito e Certificato dal TUV GS secondo le norme **DIN 12925 parte 1** con resistenza al fuoco per 90 minuti. Realizzato interamente con doppie pannellature in acciaio ST 1203 secondo le norme DIN 1541 spessore 1,5 mm formanti intercapedine – spess. 40 mm – coibentata con materassino in lana minerale non combustibile secondo le norme DIN 4102 Classe 0-A1; guarnizioni di isolamento in Palusol (BASF), lungo il perimetro di chiusura dell'anta/e che a 100°C si sciolgono bloccandole ermeticamente; fusibile termico che ad una temperatura di ca. 40°C interviene richiamando i chiudi porta delle ante, se lasciate precedentemente aperte; doppie valvole di aspirazione autobloccanti secondo le norme DIN 4102 parte 6 che a 72°C intervengono bloccando il condotto di aspirazione ed immissione aria; doppio schienale interno con ripresa aria dal fondo dell'armadio; 1 piano interno posizionabile del tipo a vassoio in acciaio zincato con portata cad. piano di 75 Kg. (peso ripartito), e vasca inferiore in acciaio zincato con capacità di 15/25 Lt. per liquidi eventualmente precipitati; serratura di sicurezza a cilindro, segnali di prevenzione secondo norme DIN 4844 e collarino posteriore in lamiera diametro 75 mm.

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo al mobiletto di sicurezza per solventi.

Per EV. BOMBOLE GAS IN PRESSIONE

Costruito e Certificato dal TUV GS secondo le norme **DIN 12925 parte 2** con resistenza al fuoco per 90 minuti. Realizzato interamente con doppie pannellature in acciaio ST 1203 secondo le norme DIN 1541 spessore 1,5 mm formanti intercapedine – spess. 40 mm – coibentata con materassino in lana minerale non combustibile secondo le norme DIN 4102 Classe 0-A1; guarnizioni di isolamento in Palusol (BASF), lungo il perimetro di chiusura dell'anta/e che a 100°C si sciolgono bloccandole ermeticamente; doppie valvole di aspirazione autobloccanti secondo le norme DIN 4102 parte 6 che a 72°C intervengono bloccando il condotto di aspirazione ed immissione aria; doppio schienale interno con ripresa aria; fondo armadio in lamiera a forte spessore grecata e dotata di scivolo a scomparsa per una facile operazione di sostituzione bombole; serratura di sicurezza a cilindro, segnali di prevenzione secondo norme DIN 4844 e collarino posteriore in lamiera diametro 75 mm.

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo all'armadio di sicurezza per bombole gas in pressione.

ART. VII.14 - CAPPE CHIMICHE – UTILIZZI NORMALI

Le cappe chimiche ad estrazione totale dovranno avere lunghezze modulari di 1200, 1500 e 1800 mm, comunque con dimensioni come da norme DIN 12923 ed essere corredate delle seguenti **Certificazioni da allegare alla documentazione tecnica della gara:**

Certificato DIN 12924 T1 inerente l'indice di contenimento secondo le normative tedesche, rilasciato dal TUV GS oppure da altro ente accreditato

Certificato BS 7258 parte 4 – 1994 inerente l'indice di contenimento e velocità frontale secondo le normative inglesi, rilasciato dal TUV GS oppure da altro ente accreditato

Certificato ASHRAE 110-95 inerente indice di contenimento e velocità frontale secondo le normative americane, rilasciato dal TUV GS oppure da altro ente accreditato.

Dimensioni:

1200, 1500 e 1800 x 900 x h 2350 mm altezza piano lavoro 900 mm – tipo normale

1200, 1500 e 1800 x 900 x h 2350 mm altezza piano lavoro 540 mm – tipo distillazione

1200, 1500 e 1800 x 900 x h 2350 mm piano lavoro a pavimento – tipo Walk-in

Le cappe devono essere installate in ambienti che hanno un'altezza interna netta pari a 2700 mm, pertanto le dimensioni relative all'altezza della cappa sopra riportate devono intendersi indicative. Le dimensioni in altezza delle cappe offerte dovranno essere tali da garantire la loro perfetta installazione e il loro perfetto funzionamento nei locali sopra indicati.

In generale le cappe dovranno presentare i seguenti requisiti minimi di sicurezza:

- incastellatura realizzata con pannelli in fibra di legno tipo E1 ignifugo Classe 1 spessore 19 mm e rivestiti in melamina su entrambe le facce; laminato stratificato ignifugo Classe 1 con spessore minimo di 5 mm;

- tutta la facciata (montanti verticali, profili del saliscendi), dovrà essere esente da spigoli vivi, in modo da garantire un corretto flusso d'aria verso l'interno cappa, quindi senza dare alcuna possibilità di creazione di vortici nella parte anteriore che altrimenti creerebbero riflussi verso l'ambiente interno del laboratorio e quindi verso l'operatore - il saliscendi verticale dovrà essere costruito secondo quanto prescritto dalla normativa DIN 12924 parte 1 e cioè essere dotato di dispositivo che garantisca l'operatore nel caso in cui si dovessero tranciare i cavi del contrappeso che questo rimanga bloccato nella posizione in cui si trovava (senza precipitare); il saliscendi dovrà essere attrezzato con lastre in vetro di sicurezza certificato con spessore minimo di 5 mm –preferibilmente in cristallo stratificato 6/7-, apribili orizzontalmente (in almeno 2 sezioni), e dotato inferiormente di speciale maniglione conformato in modo tale da ottimizzare l'ingresso del flusso d'aria verso l'interno cappa; superiormente, dovrà essere presente By-pass operante a saliscendi chiuso, che permetta una riduzione della velocità dell'aria nella zona piano di lavoro; il saliscendi in posizione chiusa garantirà l'operatore contro eventuali fuoriuscite di corpi contundenti in caso di accidentali esplosioni o incidenti; apertura saliscendi fino a una quota minima di 1800 mm dal piano pavimento; nel caso di cappe chimiche tipo distillazione e walk-in, il saliscendi sarà del tipo a doppia schermatura (doppio saliscendi), con movimento sincronizzato (apertura minima saliscendi 1800 mm), altre caratteristiche come già sopra descritte - essere dotata di speciale profilo sagomato – air-foil – applicato frontalmente al piano di lavoro, per ottimizzare il flusso d'aria sul piano di lavoro - il piano di lavoro dovrà essere in gres monolitico con caratteristiche come riportate dall'Art. 10; la superficie di appoggio del piano dovrà essere la più grande possibile (avvicinarsi il più possibile alla lunghezza nominale della cappa), con una profondità di almeno 735 mm; portata minima garantita 200 kg/mq;

- il doppio schienale di aspirazione, dovrà essere conformato in modo tale da aspirare uniformemente (in più punti: dal piano di lavoro, lateralmente, centralmente e superiormente), vapori, gas e fumi, leggeri e pesanti, senza lasciare punti morti di intercettazione; detto schienale dovrà essere asportabile per garantirne la pulizia - il raccordo di aspirazione dovrà essere realizzato in PP o altro materiale con attacco superiore del diametro 250 mm, dotato di 2 bocche aspiranti inferiori del diametro di 200 mm, posto superiormente, sopra il doppio schienale di aspirazione; le bocche inferiori di questo raccordo garantiranno una aspirazione uniforme e corretta dell'aria attraverso il doppio schienale;

- disporre di valvola/e di sfogo contro esplosioni accidentali poste sopra il cielino cappa;
- almeno 4 morsetti per attacco ev. reticoli inox;
- la pozzetta di scarico in PP dovrà essere applicata sullo schienale – del tipo asportabile per eventuale manutenzione;
- i moduli portaerogatori fluidi e gas, asportabili per ev. manutenzione, dovranno essere previsti sullo schienale cappa, dotati posteriormente di raccordi con tubazioni flessibili certificate;
- cruscotto portautenze elettriche e comandi fluidi, posto preferibilmente sotto il piano di lavoro su apposito basamento metallico o lateralmente alla cappa (spalla sx o dx o sx e dx);
- la plafoniera dovrà essere stagna ed in esecuzione ADFT con protezione IP 65, a doppio tubo fluorescente con illuminamento del piano di lavoro almeno di 400 lux;

- i mobiletti sottostrutturali saranno estraibili su ruote realizzati come descritto all'Art. 9; su specifica richiesta potranno essere richiesti armadi aspirati, specifici per il contenimento di acidi e basi o di sicurezza per solventi (Certificati secondo norme DIN 12925 parte 1);
 - impianti elettrici eseguiti secondo le norme CEI EN elencate nell'Art. 2 e 13;
 - impiantistica gas realizzata secondo le norme UNI CIG elencate nell'Art. 2 e 14;
 - filtri a carbone attivo, quando espressamente richiesto;
- **portate minime** da garantire alle varie tipologie di cappe, tenuto conto di una velocità frontale pari a 0,5 mt/sec +/- 10%, con schermo posizionato a 400 mm dal piano di lavoro:

cappa 1200 mm portata 830 m3/h
 cappa 1500 mm portata 1050 m3/h
 cappa 1800 mm portata 1260 m3/h

- **come da normativa CEI 31-35 l'ambiente sotto cappa è classificato, pertanto in esso NON potranno essere presenti utenze elettriche;**

- essere corredate di aspiratore centrifugo del tipo a sediola realizzato completamente in PP; carcassa orientabile e resistente ai raggi UV; ventola con mozzo in nylon grafitato e calettato direttamente sull'albero motore; sediola motore in vetroresina rinforzata; alimentazione trifase 380V, 50Hz, HP 0,75 (in funzione del percorso tubazioni), 1450 giri, protezione IP 55, a 1 velocità e con serranda manuale di regolazione.

ART. VII.15 - ELETTROASPIRATORI PER CAPPE

Gli elettroaspiratori per cappa in acciaio inox o polipropilene o in PVC, raccordati alle cappe attraverso un collettore in PVC, dovranno avere le seguenti caratteristiche costruttive:

- l'aspiratore dovrà essere adatto ad un montaggio esterno sul tetto dell'edificio tenendo conto delle caratteristiche tecnologiche della copertura;
- tutto l'elettroaspiratore dovrà essere facilmente smontabile in modo da poter agevolmente sostituire la girante o altre parti in caso di usura;
- il motore deve essere esterno al flusso d'aria aspirata;
- la bulloneria dovrà essere in acciaio inox AISI 316;
- il ventilatore sarà di tipo anticodensa e dotato di guarnizioni di tipo antiacido, di supporti ammortizzatori in gomma antivibranti, di rete antivolatile e di protezione dalla pioggia del motore;
- il motore avrà un grado di protezione uguale o maggiore a IP 55.

L'elettroaspiratore dovrà essere dotato anche sul tetto di interruttore per lo spegnimento, per consentire la manutenzione. L'elettroaspiratore dovrà essere fornito e messo in opera tenendo conto dei seguenti elementi:

- diametro delle tubazioni esistenti con Ø 250 o 200 mm;
- lunghezza delle tubazioni dalla cappa al tetto;
- presenza del variatore automatico - manuale di portata;
- tensione 380 / 220 V.

La potenza ed il n° di giri dell'elettroaspiratore dovrà essere tale da garantire una velocità di aspirazione dell'aria in entrata nella cappa non inferiore a 0,5 m/sec, con il saliscendi aperto a metà e comunque con apertura non inferiore a 40 cm. La portata massima corrispondente dovrà essere dimensionata per le perdite di carico dovute ai percorsi delle tubazioni di aspirazione e agli eventuali filtri a carboni attivi installati. In ogni caso il motore dovrà essere di potenza adeguata. L'elettroaspiratore sarà del tipo trifase a due velocità.

Sono compresi nella fornitura dell'elettroaspiratore il relativo supporto a pavimento, tutte le giunzioni, le flangiate e la bulloneria necessarie al corretto montaggio e al perfetto funzionamento dell'apparecchiatura nonché il coprimotore in PVC di protezione dagli agenti atmosferici.

Variatore automatico - manuale di portata

Il variatore automatico - manuale di portata dovrà permettere di:

- in funzionamento automatico: mantenere costante la velocità dell'aria entrante nella cappa ad ogni posizione di apertura del saliscendi frontale e dovrà agire direttamente ed automaticamente sul motore di aspirazione senza alcun intervento da parte dell'utente;
- in funzionamento manuale: consentire all'utente la regolazione a piacere entro un valore minimo ed uno massimo della la velocità dell'aria entrante nella cappa, agendo direttamente sul motore di aspirazione indipendentemente dalla posizione di apertura del saliscendi frontale e dal dispositivo di funzionamento automatico.

Il variatore automatico - manuale di portata dovrà consentire di:

- ridurre il consumo di aria ambiente;

- aumentare la sicurezza all'interno della cappa, mantenendo costante la velocità di ingresso dell'aria ed evitando la formazione di vortici interni;
- ridurre la rumorosità della cappa;
- ridurre il consumo elettrico da parte del motore di aspirazione;
- intervenire manualmente ogni qualvolta l'utente lo consideri opportuno o comunque sia necessaria l'attivazione della massima potenza in caso di pericolo.

Il variatore automatico - manuale di portata dovrà altresì:

- essere conforme alle certificazioni e normative di riferimento descritte in precedenza;
- integrarsi con il dispositivo di monitoraggio flusso aria - allarme descritto in precedenza, al fine di garantire la segnalazione di eventuali malfunzionamenti per interruzione flusso aria o alimentazione elettrica.

L'impianto meccanico relativo al variatore automatico - manuale di portata dovrà essere resistente alla corrosione.

L'impianto elettrico relativo al variatore automatico - manuale di portata dovrà:

- essere realizzato a bordo della cappa, esternamente alla zona aspirata, e realizzato secondo le caratteristiche descritte in precedenza per i materiali di impianto elettrico di banchi e cappe e per gli impianti di aspirazione;
- contenere un circuito di controllo in quadro modulare;
- contenere un circuito di potenza in un quadro indipendente;
- essere dotato di quadro frontale di controllo in cui siano inseriti:
 - un interruttore generale,
 - spie di funzionamento,
 - commutatore a due posizioni automatico / manuale,
 - potenziometro di regolazione a scala graduata della portata in funzionamento manuale.

ART. VII.16 - FILTRI A CARBONE ATTIVO

Unità di filtraggio a carboni attivi con cassetto in polipropilene o in acciaio inox o in PVC, raccordati alle cappe e agli elettrofiltri attraverso un idoneo collettore; dovranno avere le seguenti caratteristiche costruttive:

- il manufatto dovrà essere adatto ad un montaggio esterno sul tetto dell'edificio tenendo conto delle caratteristiche tecnologiche della copertura;
- il filtro dovrà essere facilmente smontabile in modo da poter effettuare agevolmente la manutenzione sia ordinaria che straordinaria;
- la bulloneria dovrà essere in acciaio inox AISI 316;
- il ventilatore sarà di tipo anticondensa e dotato di guarnizioni di tipo antiacido, di supporti ammortizzatori in gomma antivibranti, di rete antivolatile e di protezione dalla pioggia del motore;
- il numero e la tipologia delle cartucce filtranti saranno indicati dalla Direzione dei Lavori e dai tecnici dell'ARPA.

Sono compresi nella fornitura dei cassette filtro il relativo supporto a pavimento, tutte le giunzioni, le flangiature e la bulloneria necessarie al corretto montaggio e al perfetto funzionamento dell'apparecchiatura nonché eventuali protezioni nei riguardi degli agenti atmosferici.

ART. VII.17 - IMPIANTI ELETTRICI

Tutti gli impianti elettrici a bordo arredi: banchi, scrivanie, armadi aspirati e cappe chimiche, dovranno essere contenuti in box e/o canaline elettriche con protezione minima di IP 44 Certificata secondo le norme EN 60529 – CEI 70-1.

Se in possesso, la ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS relativo ai box e/o alla canalina elettrica.

Gli impianti elettrici a bordo arredi nei vari laboratori, dovranno essere realizzati secondo le seguenti norme:

Norme CEI 64-2 o CEI EN 60079-14	costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
Norme CEI 64-2/A o CEI EN 60079-10	costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 10: classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione
Norme CEI 31-35	costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas; guida alla classificazione dei luoghi pericolosi
CEI 64-8	impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

I componenti utilizzati per realizzare gli impianti elettrici, oltre a riportare il marchio IMQ e CE, dovranno rispondere alle seguenti norme:

CEI 23-3 EN 60898	interruttori automatici
CEI 17-9 e 17-11	interruttori di manovra
CEI 20-20 e 20-22/2	cavi unipolari e multipolari
CEI 23-5, 23-16, 23-12 e CEI EN 60309.1-2 – IEC 309.1-2	prese elettriche industriali con e senza interblocco

In caso di aggiudicazione, ad installazione conclusa, sarà fatto obbligo al fornitore la presentazione della Certificazione secondo la Legge 46/90.

Banchi a parete, centrali, scrivanie – elettrico/telefonico/dat

- Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 250V, 10/16A, IP44 e/o schuko;
- Ogni 4 prese elettriche dovrà essere previsto 1 magnetotermico 2P, 16A, 6Ka, inserito in apposito sportello a tenuta (a secondo della lunghezza del banco e del numero di prese presenti, si potranno accoppiare più interruttori magnetotermici sotto un unico sportello);
- Ogni posizione dovrà disporre di morsettiera per il collegamento con il cavo di alimentazione generale;
- Cavi elettrici tra interruttore magnetotermico ed il gruppo a 4 prese – tipo multipolare FG70R con sez. minima di 3 x 2,5 mmq;
- Se presente frigorifero o congelatore da incasso, sull'alzata del banco dovranno essere previsti: magnetotermico di protezione, cavo di alimentazione e presa elettrica (nell'intercapedine tecnica del banco);
- Prese tipo RJ45 per dati. Ogni posizione dovrà essere collegata tramite cavo per dati rispondente alle specifiche CAT 5+ con un equivalente presa posizionata in zona limitrofa al quadro elettrico alla quale collegare direttamente il cavo proveniente dal CED ARPA;
- Prese tipo RJ11 per fonia. Ogni posizione dovrà essere collegata tramite cavo per fonia rispondente alle specifiche CAT 5+ con un equivalente presa posizionata in zona limitrofa al quadro elettrico alla quale collegare direttamente il cavo proveniente dalla centrale telefonica ARPA.

Armadi aspirati, armadi acidi e basi e armadi di sicurezza per solventi – elettrico

- Ogni armadio dovrà essere dotato di canalina elettrica modulare con protezione minima IP 44;
- Salvamotore trifase per aspiratore centrifugo;
- Interruttore generale 0-1, IP54;
- Spia verde di segnalazione – aspirazione in funzione;
- Morsettiera per l'alimentazione generale;
- Aspiratore centrifugo costruito interamente in PP (PP ANTISTATICO per l'armadio solventi), trifase 380V, 50Hz., potenza 0,18/0,25 (in funzione del percorso tubazioni), giri 1450/2900, protezione IP 55, 1 velocità.

Cappe chimiche (attrezzatura minima per ogni cappa) – elettrico

- 1 Interruttore generale 0-1, 4P, 20A, IP54;
- 1 Interruttore aspiratore 0-1, IP 54;
- 1 Interruttore luce 0-1, 2P, 10A, IP54;
- 3 Prese tipo CEE17, 2P+T, 220V, 16A, IP 67, con ghiera;
- 1 Interruttore magnetotermico per prese, 1P+N, 16A, 6Ka;
- 1 Interruttore magnetotermico per luce, 1P+N, 6A, 6Ka;
- 1 Sportello per interruttori;
- 1 Morsettiera;
- 1 Plafoniera stagna 2x18W (cappa 1200) o 2x36W (cappa 1500 e 1800), ADFT, IP 65;
- Cavi esterni multipolari tipo FG70R sez. minima 2,5 mmq;
- Cavi interni unipolari tipo N07V -K sez. minima 2,5 mmq.

Le quantità richieste relative al numero di prese presenti sulle singole posizioni degli arredi, saranno riscontrabili dalle planimetrie e dal computo metrico allegati.

ART. VII.18 - IMPIANTI IDRAULICI – RUBINETTI, ACQUA, GAS, GAS TCNICI - SCARICHI

I punti di consegna (da rilevare in cantiere), per acqua fredda e calda, aria, gas metano e scarico, si troveranno in prossimità dell'area delle singole posizioni.

Materiali inerenti le tubazioni (di opportune sezioni), da impiegarsi a bordo degli arredi tecnici:

acqua fredda	tubaz.	PE-XE secondo norme DIN 16892 o Rame UNI 6507
acqua calda	tubaz.	PE-XE secondo norme DIN 16892 o Rame UNI 6507
acqua demineralizzata	tubaz.	PE-XE secondo norme DIN 16892 o Rame UNI 6507 o PVC o Inox 316
aria compressa	tubaz.	PE-XE secondo norme DIN 16892 o Rame UNI 6507 o Rame UNI 6507 o Inox
vuoto	tubaz.	PE-XE secondo norme DIN 16892 o Rame UNI 6507 o Inox Aisi 316
gas metano	tubaz.	Rame secondo norme UNI 6507
gas tecnici	tubaz.	Rame secondo norme UNI 5649-71 sgrassato
acetilene	tubaz.	Acciaio inox Aisi 316

Le tubazioni per acqua fredda, calda e refrigerata, saranno coibentate con guaina in materiale espanso autoestinguente. I raccordi dovranno essere in: POM John Guest per le tubazioni in PE-XE, Serto in ottone per tubazioni in rame, Serto acciaio inox o Swagelock per le tubazioni in Aisi 316. Per quanto concerne il gas metano gli impianti dovranno rispettare quanto prescritto dalle norme **UNI-CIG riportate nell'Art. I.2.**

La rubinetteria, avente caratteristiche tecniche secondo le norme sotto riportate, dovrà essere realizzata in ottone a forte spessore OT-58 trattato con resine epossidiche e dotate di manopole ergonomiche in poliammide; per quanto riguarda l'acqua demineralizzata, distillata e pura, le rubinetterie saranno realizzate in PP massivo.

Il tipo di chiusura dovrà essere a dischi ceramici per l'acqua, a scatto secondo le norme **DIN 3537 parte 3, UNI CIG 7140-72 e 7141-72** per quanto riguarda il gas metano e con regolazione fine per tutti gli altri gas tecnici (aria pura, azoto, elio ecc.).

La colorazione delle manopole dovrà essere secondo le norme **DIN 12920.**

Gli attacchi previsti sui rubinetti dovranno essere del tipo: a oliva secondo norma **DIN 12898** con attacco a vite per l'acqua ed a oliva fisso secondo norma **DIN 12898** per quanto riguarda i gas in generale.

I comandi delle cappe chimiche saranno del tipo indiretto e con caratteristiche come sopra descritte.

I riduttori di pressione dovranno presentare le seguenti caratteristiche minime:

- realizzati in ottone nickelato OT58 Ni-Cr oppure in Aisi 303 (per Acetilene);
- calotta in alluminio anodizzato
- parti a contatto con il gas in OT58 o Aisi 303
- membrana a soffiato in OT58 o Aisi 303
- manometro Wika a norme DIN classe 1.6, diametro 50 mm
- pressione max in ingresso 30 Bar
- pressione regolabile in uscita 2-4-6-8-10 Bar
- presa ad innesto con valvola di ritegno
- innesto differenziato per evitare collegamenti con riduttori non compatibili con gas
- valvola di intercettazione a spillo in uscita
- etichettatura in base al gas utilizzato

Gli impianti di scarico dovranno essere realizzati in Geberit e/o Nirlene; **ogni pozzetta** prevista sull'alzata dei banchi e sulle cappe chimiche, **dovrà avere proprio sifone ispezionabile** così come per ogni unità di lavaggio attrezzata con lavello; le tubazioni di scarico dovranno essere complete di raccordi e braghe, per dare finito l'impianto; sezione tubazioni ca. 50 mm.

ART. VII.19 - ARMADIATURE

Le armadiature di tipo modulare dovranno avere lunghezze di 450, 600, 900 e 1200 mm con possibilità di differenti profondità 350, 500 e 650 mm; altezza di 2170 oppure con sopralzo, aventi altezza di 2710 e 2890 mm. La struttura portante poggerà su zoccolo (resistente all'acqua – con pannello in listellare nobilitato), dotato di regolazioni; ogni armadio dovrà avere serratura di sicurezza con chiusura a 3 punti del tipo a cilindro. La tipologia richiesta sarà la seguente: ante a battente cieco, ante ½ vetrate a battente e ante completamente vetrate a battente; le ante vetrate dovranno essere in cristallo temperato di sicurezza spessore 5/6 mm, tutte riportanti la marchiatura di sicurezza.

Dovranno essere realizzati con pannelli in fibra di legno tipo **E1 ignifugo Classe 1** spessore 19 mm e rivestiti in melammina su entrambe le facce; sia i bordi a vista della struttura che le ante a battente, dovranno essere rivestiti in PP spess. 2 mm arrotondato; per le ante a battente si richiede l'apertura almeno a 180°; ogni armadio sarà attrezzato internamente con 4 piani posizionabili; deve essere garantita dal fornitore la possibilità di attrezzare anche in un secondo tempo gli armadi con: piani estraibili su guide con portate di 30 e 100 Kg., registri estraibili portacartelle con portata fino a 60 Kg., speciali profili appendi cartelle ecc. Tutti gli armadi con sopralzo dovranno avere gancio modulare per scala. Le antine saranno dotate di pomoli realizzati con zama trattata con resine epossidiche.

Se in possesso, la ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo alle armadiature.

ART. VII.20 - ARMADIATURE DI SICUREZZA

Armadio ESTRAIBILE TIPO FARMACIA per REAGENTI

Detto armadio dovrà avere le seguenti dimensioni: 600 e/o 900 x650xh 2170 mm

Realizzati con pannelli in fibra di legno tipo E1 ignifugo Classe 1 spessore 19 mm e rivestiti in melammina su entrambe le facce; bordi a vista della struttura e delle ante (ESTRAIBILI), in PP spess. 2 mm arrotondato; 2 o 3 scomparti estraibili (a secondo del modulo armadio), su speciali guide aventi cad. portata minima di 100 Kg.; ogni elemento estraibile dovrà disporre di 6 piani interni posizionabili (del tipo a vaschetta e realizzati in acciaio inox Aisi 304); a richiesta detto armadio potrà essere collegato all' impianto di estrazione aria (in funzione delle sostanze in esso contenute); serratura di sicurezza a cilindro a richiesta e segnali di prevenzione (collarino in PVC diametro 125 mm solo se in esecuzione aspirato e quindi con relativo quadro comandi + aspiratore centrifugo di potenza adeguata - come descritto all'Art.13).

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo all'armadio estraibile tipo farmacia.

Armadio per REAGENTI

Detto armadio dovrà avere le seguenti dimensioni: 600 e/o 900 x650xh 2170 mm

Realizzati con pannelli in fibra di legno tipo E1 ignifugo Classe 1 spessore 19 mm e rivestiti in melammina su entrambe le facce; bordi a vista della struttura e delle ante a battente cieco in PP spess. 2 mm arrotondato; 4 piani interni posizionabili con vasca in acciaio zincato (con possibilità fino ad un massimo di 6 ripiani), portata cad. piano 50 Kg.; vasca inferiore in acciaio zincato per liquidi eventualmente precipitati; serratura di sicurezza a cilindro, segnali di prevenzione e collarino in PVC diametro 125 mm Ogni armadio dovrà avere quadro comandi + aspiratore centrifugo di potenza adeguata (come descritto all'Art.13).

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo all'armadio per reagenti.

Armadio di sicurezza per ACIDI e BASI

Detto armadio dovrà avere le seguenti dimensioni: 600 x650xh 2170 mm

Realizzato con pannelli in fibra di legno tipo E1 ignifugo Classe 1 spessore 19 mm e rivestiti in melammina su entrambe le facce; bordi a vista della struttura in PP spess. 2 mm arrotondato; doppio schienale interno di aspirazione per garantire un'uniforme captazione aria sia nel reparto inferiore che in quello superiore, realizzato con laminato stratificato ignifugo Classe 1 con spessore 5 mm.; 2 antine in PP tipo tapparella con apertura orizzontale; 4 piani interni estraibili con applicato vasca interamente in PP (con possibilità fino ad un massimo di 6 piani), su guide in polietilene e portata cad. piano 20 Kg.; segnali di sicurezza secondo norme DIN 4844 e collarino superiore in PVC diametro 125 mm. Ogni armadio dovrà avere quadro comandi + aspiratore centrifugo di potenza adeguata (come descritto all'Art.13).

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo all'armadio di sicurezza per acidi e basi.

Armadio di sicurezza per SOLVENTI

Detto armadio dovrà avere le seguenti dimensioni: 600 e/o 1200 x650xh 2170 mm

Costruito e Certificato dal TUV GS secondo le norme **DIN 12925 parte 1** con resistenza al fuoco per 90 minuti. Realizzato interamente con doppie pannellature in acciaio ST 1203 secondo le norme DIN 1541 spessore 1,5 mm formanti intercapedine – spess. 40 mm – coibentata con materassino in lana minerale non combustibile secondo le norme DIN 4102 Classe 0-A1; guarnizioni di isolamento in Palusol (BASF), lungo il perimetro di chiusura dell'anta/e che a 100°C si sciogliono bloccandole ermeticamente; fusibile termico che ad una temperatura di ca. 40°C interviene richiamando i chiudi porta delle ante, se lasciate precedentemente aperte; doppie valvole di aspirazione autobloccanti secondo le norme DIN 4102 parte 6 che a 72°C intervengono bloccando il condotto di aspirazione ed immissione aria; doppio schienale interno con ripresa aria dal fondo dell'armadio; 3 piani interni posizionabili del tipo a vassoio in acciaio zincato con portata cad. piano di 75 Kg. (peso ripartito), e vasca inferiore in acciaio zincato con capacità di 25 Lt. per liquidi eventualmente precipitati; serratura di sicurezza a cilindro, segnali di prevenzione secondo norme DIN 4844 e collarino superiore in lamiera diametro 75 mm. Ogni armadio dovrà avere quadro comandi + aspiratore centrifugo con ventola e carcassa in **PPANTISTATICO** e di potenza adeguata (come descritto all'Art.13).

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo all'armadio di sicurezza per solventi.

Armadio di sicurezza per BOMBOLE GAS IN PRESSIONE

Detto armadio dovrà avere le seguenti dimensioni: 600 e/o 1200 x650xh 2170 mm

Costruito e Certificato dal TUV GS secondo le norme **DIN 12925 parte 2** con resistenza al fuoco per 90 minuti.

Realizzato interamente con doppie pannellature in acciaio ST 1203 secondo le norme DIN 1541 spessore 1,5 mm formanti intercapedine – spess. 40 mm – coibentata con materassino in lana minerale non combustibile secondo le norme DIN 4102 Classe 0-A1; guarnizioni di isolamento in Palusol (BASF), lungo il perimetro di chiusura dell'anta/e che a 100°C si sciogliono bloccandole ermeticamente; dop pie valvole di aspirazione autobloccanti secondo le norme DIN 4102 parte 6 che a 72°C intervengono bloccando il c ondotto di aspirazione ed immissione aria; doppio schienale interno per ripresa aria; fondo armadio in lamiera a forte spessore grecata e dotata di scivolo a scomparsa per una facile operazione di sostituzione bombole; doppi profili orizzontali interni predisposti per l'applicazione di riduttori di pressione di 1° stadio (esclusi dall'unità armadio); serratur a di sicurezza a cilindro, segnali di prevenzione secondo norme DIN 4844 e collarino superiore in lamiera diametro 75 mm. Ogni armadio dovrà avere quadro comandi + aspiratore centrifugo di potenza adeguata (come descritto all'Art.13).

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo all'armadio di sicurezza per bombole gas in pressione.

ART. VII.21 - CARRELLI

Dimensioni: 900, 1200 e 1500 x 750/825 x h 720 e/o 900 mm

Caratteristiche tecniche minime richieste:

- struttura modulare metallica realizzata con profilati in acciaio aventi sezione minima 50x25x2 mm e trattati con resine epossidiche; ogni modulo dovrà essere costituito da 2 spalle e 3 traversi, assemblato mediante speciali inserti e viti autobloccanti (del tipo non a vista);
- rotelle inferiori tipo gommate con portata cad. fino a 100 Kg.; 2 rotelle dovranno essere dotate di freno a pedale;
- piano superiore di lavoro/appoggio in laminato con bordi a filo in PP spessore 3 mm arrotondato;
- piano di appoggio inferiore;
- possibilità di inserimento di mobiletti sottostrutturali;
- portata minima del carrello 150 Kg.

Il carrello dovrà avere i punti estremi arrotondati e protetti con idonee guarnizioni in gomma.

Se in possesso, la ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo al carrello.

ART. VII.22 — SGABELLI E POLTRONCINE

Caratteristiche minime delle **poltroncine**:

- sedile e schienale in tessuto ignifugo Classe 1 certificato;
- braccioli in poliuretano;
- schienale regolabile in altezza e con dispositivo contatto permanente;
- regolazione in altezza del sedile a gas;
- basamento a 5 razze con doppie rotelle;
- conformi alla direttiva CEE 270/90 come sedute da videoterminale.

Caratteristiche minime degli **sgabelli**:

- sedile e schienale in faggio verniciato al naturale;
- elevazione sedile a vite (manuale);
- basamento a 5 razze con piedini;
- anello cromato poggia piedi.

Se in possesso, la ditta partecipante dovrà allegare Certificato di sicurezza TUV GS o di altro Ente equiparabile - relativo a sgabelli e poltroncine.

ART. VII.23 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. VII.24 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE

L'Impresa appaltatrice sarà tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto al momento dell'impiego, i campioni dei materiali o dei manufatti che intende impiegare nelle opere. Il prelievo dei campioni avverrà in contraddittorio, e potrà essere effettuato sia presso i fornitori, sia dal deposito di cantiere, sia sul luogo di impiego. L'Impresa appaltatrice dovrà ordinare i materiali ed i manufatti solo dopo avere ottenuto il benestare sui campioni presentati. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Gli oneri e le spese delle campionature saranno a carico dell'Impresa.

La Direzione Lavori potrà ordinare tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali. Le prove dovranno essere eseguite presso Laboratori e Enti ufficiali e autorizzati secondo le norme di legge vigenti, i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti. L'Impresa appaltatrice dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati delle prove e delle analisi ordinate. Gli oneri e le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni per le prove di controllo, nonché per le corrispondenti prove, analisi ed esami saranno a carico dell'Impresa.

L'accettazione dei materiali non sarà definitiva se non dopo la loro definitiva messa in opera. La Direzione Lavori potrà rifiutare i materiali che, per qualunque causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto o dei campioni approvati; in tal caso l'Impresa, a proprie spese, dovrà farli rimuovere, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri.

Non potranno essere richiesti in nessun caso aumenti di prezzi e compensi particolari qualora, senza autorizzazione della Direzione Lavori, venissero impiegati materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, ovvero si procedesse a lavorazioni più accurate.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa appaltatrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. VII.1 - ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua.

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calce.

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 (« Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici ») nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (« Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche ») e successive modificazioni.

c) Cementi e conglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (« Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi ») e successive modificazioni. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (« Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi »), i cementi di cui all'ART. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'ART. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'ART. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane.

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso.

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

ART. VII.2 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E MALTE

a) Ghiaia, pietrisco e sabbia.

Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal D.M. 1 aprile 1983 (G.U. n. 224 del 17 agosto 1983) che approva le " Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche " e le successive modifiche, sostituzioni o integrazioni. La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materia organica verrà definita con criteri indicati nell'allegato n.1 del già citato D.M. 3 giugno 1968, sui requisiti di accettazione dei cementi. Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare un vaglio di fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- da cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in c.a. o a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di cm 1 di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti in c.a. o in pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

b) Additivi.

Gli additivi per impasti cementizi dovranno essere esenti da ioni aggressivi (cloruri , solfati, nitrati , ecc) e comunque non produrre un aumento di ritiro. Potranno impiegarsi resine sintetiche, bitume od altri materiali, ma di norma corrispondere alle norme uni di seguito elencate: - 7101 - 72; - 7102 - 72; - 7103 - 72; in caso contrario saranno accettati solo dopo averne dimostrato la validità mediante documentazione sperimentale giudicata insindacabilmente idonea dalla D.L.

c) I conglomerati cementizi.

Per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992 e relative circolari esplicative.

ART. VII.3 - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI.

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso elencate. La loro struttura dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina o a mano che possa menomare la sicurezza dell'impiego. Per l'accettazione dei materiali ferrosi valgono le norme UNI di seguito elencate:

- UNI 552: simboli e definizioni
- UNI EN 10002/1: prova di trazione
- UNI 558: prova di compressione
- UNI 559: prova di flessione
- UNI EN 10003/: prova di durezza Brinnel
- UNI EN 10109/1: prova di durezza Rockwell
- UNI 564: prova di piegamento
- UNI 3964: prove di fatica a temperatura ambiente

Per le condizioni tecniche generali di fornitura per i prodotti di acciaio dovrà essere rispettata la norma di unificazione: UNI 5447 condizioni tecniche generali di fornitura per i prodotti di acciaio. Per la forma, la tolleranza e la massa si farà riferimento, se non altrimenti disposto, alle richiamate norme di unificazione. Tutti gli acciai dovranno essere forniti di dichiarazione scritta della casa produttrice comprovanti il controllo effettuato in stabilimento.

a) Profilati in acciaio inox.

I profilati di acciaio inossidabile dovranno essere fabbricati con un acciaio avente un contenuto di cromo superiore al 12% con struttura austenitica ed inoltre dovranno corrispondere alle prescrizioni previste dalla norma UNI 10233/6.

b) Zinco.

Lo zinco dovrà corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme UNI 2013, UNI 2014, UNI 4201 e UNI 4202.

c) Rame.

Il rame dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5649/1 e 5649/2.

d) Bronzo per rubinetterie.

Il bronzo per rubinetterie, raccordi, ecc. da incassare nelle murature dovrà avere una composizione di cui alla norma di unificazione: UNI 7013/8 bronzo allo zinco ed al piombo con Cu 85%, Sn 5%, Zn 5% e Pb 5%

e) Zincatura.

Per la zincatura di materiali da costruzioni, quali: lamiera non zincate di qualsiasi spessore, tubi di grande diametro curvati e saldati insieme prima della zincatura, valgono le norme: UNI 5744-66 rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso. Per la zincatura dei fili di acciaio vale la norma di unificazione: U.N.I. 7245-73 fili di acciaio zincati a caldo per usi generici caratteristiche del rivestimento protettivo. Se non altrimenti disposto dovrà essere impiegato filo zincato di classe P per ambiente aggressivo e M per ambiente normale così come definiti ai punti 3.1 e 3.2 della U.N.I. 77245-73; vietato per l'esterno l'impiego del filo zincato di classe L.

f) Lamiera zincate

Per tutti i manufatti in lamiera zincata quali coperture, condotti, canali di gronda, converse, scossaline, compluvi, infissi, serrande, serbatoi per acqua e simili, se non altrimenti disposto dovranno essere impiegate lamiera zincate. Il rivestimento delle lamiera dovrà essere del tipo da 381 g/m² secondo la tipologia commerciale di profilatura e con le caratteristiche di seguito indicate, di consumo di zinco per unità di superficie, ad eccezione delle lamiera impiegate per serbatoi di acqua e simili, per le quali il rivestimento dovrà essere del tipo pesante, cioè 610 g/m²; i valori suddetti sono comprensivi delle due facce. Lo strato di zincatura, inteso come massa di zinco, espresso in g/m², presente complessivamente sulle due facce della lamiera, dovrà essere: 381 g/m² per zincatura normale; 610 g/m² per zincatura denominata pesante da impiegarsi per serbatoi di acqua e simili, e per uso in ambiente aggressivo. È vietato comunque l'impiego di lamiera con strato di zincatura denominato "extra leggero" o "leggero". Per gli spessori e per le masse delle lamiera devono essere rispettate le tolleranze della norma di unificazione: UNI EN 10142 - UNI EN10143 - UNI EN10147 lamiera sottili di acciaio non legato, zincate per immersione a caldo qualità e tolleranza. La finitura delle lamiera dovrà essere a superficie stellata e con protezione di passivazione con acido cromatico, o a superficie levigata. Gli spessori richiesti dovranno intendersi al netto della verniciatura. Le lamiera dovranno essere lisce e flessibili.

g) Lamiera zincate con bagno a caldo.

Per la zincatura a caldo delle lamiera sottili di acciaio valgono le norme: UNI EN 10142 - UNI EN10143 - UNI EN10147 lamiera sottili di acciaio non legato, zincate per immersione a caldo qualità e tolleranza. Se non diversamente disposto, le lamiera dovranno essere del tipo: lamiera Fe Z 34. Le lamiera zincate con bagno a caldo potranno essere impiegate solo quando specificatamente richiesto. Gli spessori richiesti dovranno intendersi al netto della zincatura e della verniciatura. La lavorazione per la curvatura delle lamiera dovrà essere eseguita nel senso della laminazione.

h) Lamiera zincate preverniciate.

Le lamiera zincate preverniciate dovranno essere ottenute per applicazione industriale continua e successiva cottura a forno di prodotto verniciato, in due mani su una faccia per uno spessore totale secco non inferiore a 22 micron e con una mano, se non diversamente disposto, sull'altra faccia, per uno spessore totale secco non inferiore a 7 micron, su lamiera zincata a caldo con tipo di zincatura non inferiore a 2 (normale) di cui alle norme UNI EN 10142 - UNI EN10143 - UNI EN10147. La lamiera preverniciata potrà essere messa in opera mediante incollaggio, rivettatura, saldatura a proiezione, aggraffatura; è vietata la saldatura alla fiamma. La lamiera preverniciata dovrà essere protetta sullo strato con due mani da una pellicola di materia plastica asportabile dopo la posa in opera.

ART. VII.4 - PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

a) Piastrelle di grès ceramico.

Le piastrelle di grès ceramico dovranno corrispondere alle prescrizioni previste dalle Norme UNI EN 97 – UNI EN 163 - UNI EN 98 - UNI EN 99 - UNI EN 100 - UNI EN 101 - UNI EN 102 - UNI EN 103 - UNI EN 104 - UNI EN 106 - UNI EN 202 - UNI EN 176

Le materie prime dovranno essere:

- argilla
- sabbie quarzifere

- feldspati
- pigmenti a base di ossidi di metallici

Le piastrelle dovranno essere fornite nella forma, nel colore e nelle dimensioni stabilite dalla D.L. e dai progetti esecutivi. Dovranno essere inoltre forniti anche i distanziatori necessari per la corretta posa in opera. Per ogni locale o gruppi di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro; pertanto in ciascun locale o in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro. Per il calibro vale la norma UNI EN 97. Ogni imballaggio dovrà portare i segni distintivi della scelta (rosso per la prima scelta, blu per la seconda scelta), del calibro ed ogni imballaggio dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro. L'Appaltatore sarà tenuto a sostituire a sua cura e spese, ed in ogni momento, i materiali che comunque non corrispondessero alle presenti norme di accettazione, ed eseguire ogni opera necessaria ai ripristini, rimanendo obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

ART. VII.5 - COLORI, VERNICI E COLLANTI

Nei lavori da pittore dovranno essere rispettate le norme esistenti e in particolare la legge 19-07-1961 n. 706 sulle sostanze coloranti contenenti piombo.

La D.L. potrà sia all'atto dell'approvvigionamento che nel corso delle applicazioni richiedere prove ed analisi chimiche, fisiche e meccaniche, a spese dell'appaltatore, per verificare la composizione qualitativa e quantitativa dei materiali, lo spessore del prodotto verniciante applicato. I prodotti usati dovranno inoltre rispettare le norme UNI 8753 e UNI 8756.

Le analisi e le prove dovranno essere effettuate da laboratori particolarmente specializzati, così come disporrà la D.L.

Tutti i materiali dovranno pervenire in cantiere in recipienti originali chiusi, muniti di marchi e sigilli, recanti chiaramente leggibile il nome della ditta produttrice, la marca e la qualità. I materiali dovranno essere immagazzinati in ambienti idonei, e comunque non in zone tali da compromettere la buona conservazione dei materiali stessi.

a) Acquaragia vegetale.

Dovrà essere costituita dal prodotto genuino della distillazione delle essudazioni resinose semiliquide del pino. Non dovrà contenere sostanze estranee o surrogati di qualsiasi specie. Dovrà essere limpida, incolore, dall'odore aromatico caratteristico delle essenze resinose non sgradevole né irritante, senza materie in sospensione od in deposito.

b) Acquaragia minerale.

L'acquaragia minerale dovrà essere impiegata oltre nei casi previsti nel presente capitolato per sciogliere, quanto prescritto, prodotti vernicianti a base di resine naturali o semisintetiche ed i prodotti vernicianti a base di resine alchidiche modificate con oli essiccativi ad alto contenuto in olio.

c) Collanti.

Non è consentito l'uso della cosiddetta colla forte. Dovrà essere impiegata in sostituzione della colla forte la metilcellulosa di ottima qualità.

d) Coloranti.

I coloranti dovranno essere esclusivamente di natura mineraria, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali opportunamente lavorati così da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto. Le tinte potranno essere ottenute anche con la mescolanza dei vari colori. Le caratteristiche più salienti dei colori minerali quali la intensità del colore, la resistenza alla luce ed il potere coprente dovranno essere accertate con i correnti sistemi di prova dettati dalla norme UNI vigenti.

e) Antiruggine al cromato di piombo.

La pittura antiruggine al cromato di piombo dovrà corrispondere alle caratteristiche delle norme UNICHIM relative e dovrà raggiungere anche i risultati delle prove condotte secondo le modalità indicate dalle norme. Lo spessore della pellicola secca per ogni mano sarà al minimo di 40 micron. In particolare i requisiti richiesti sono:

- adesività: 0% (assenza totale di distacco)
- durezza: 20-22 Swart Rocker
- essiccazione fuori polvere: 1-5 ore
- finezza di macinazione: 25-40 micron
- massa volumica: 1,6- 1,8
- residuo secco minimo: 65%

f) Pittura anticorrosiva al cromato di zinco.

La pittura anticorrosiva al cromati di zinco dovrà corrispondere alle caratteristiche UNICHIM 43 e dovrà raggiungere anche i risultati delle prove secondo le modalità indicate nella norma. Lo spessore della pellicola secca per ogni mano sarà al minimo di 33 micron. I requisiti richiesti sono:

- adesività 0% (assenza totale di distacco)
- durezza: 20-22 Swart Rocker
- essiccazione fuori polvere: 1-5 ore
- finezza di macinazione: 30-40 micron
- massa volumica: 1,35-1,48

- residuo secco minimo: 45%

g) Antiruggine al minio di piombo.

L'antiruggine ad olio al minio di piombo dovrà corrispondere alle caratteristiche delle norme già indicate ed alle prove richieste. Lo spessore della pellicola secca per ogni mano sarà al minimo di 45 micron. Nel corso dell'impiego la pittura dovrà essere agitata per evitare la separazione dell'olio. I requisiti di idoneità sono:

- adesività: 0% (assenza totale di distacco)
- essiccazione fuori polvere: max 6 ore
- finezza di macinazione: 20-40 micron
- massa volumica: 1,5-1,8

Il suddetto prodotto non sarà mai utilizzato nella preparazione di superfici in lamiera zincata di qualsiasi genere.

h) Smalti sintetici.

La composizione in peso degli smalti sintetici per bianchi o colori derivati dal bianco dovrà essere la seguente:

- pigmento di ossido di titanio rutilo: 30% min
- legante resine alchidiche: 35% min
- solvente: 35% max

Lo spessore della pellicola secca per ogni mano non sarà inferiore a 25 micron. Gli smalti dovranno corrispondere alle norme UNI 8753 e UNI 8756 già indicate e rispondere ai requisiti e prove prescritte.

i) Pitture oleosintetiche.

La composizione in peso delle pitture oleosintetiche per bianchi o colori derivati dal bianco, dovrà essere la seguente: pigmento 40+-2%; veicolo 60+-2%.

Dati analitici di controllo: pigmento diossido di titanio rutilo: min 60% del pigmento legante resine alchidiche: min 50% del veicolo solvente: max 50% del veicolo.

Per i colori diversi da quelli suindicati le proporzioni di pigmento e di veicolo dovranno essere quelle appropriate a ciascun colore. Le pitture oleosintetiche dovranno comunque corrispondere a tutte le caratteristiche appresso indicate. - Spessore della pellicola secca per ogni mano: min 25 micron.

j) Pittura opaca di fondo.

La composizione in peso delle pitture opache di fondo dovrà risultare la seguente:

- pigmento 65+-5%
- veicolo 35+-5%

Dati analitici di controllo:

- pigmento diossido di titanio rutilo min 50% del pigmento
- legante resine alchidiche: min 50% del veicolo
- solvente: max 50% del veicolo
- Spessore secco della pellicola: min 30 micron

Le pitture opache di fondo dovranno corrispondere alle norme UNI 8753 e UNI 8756.

k) Vernici trasparenti.

Le vernici trasparenti, cosiddette flatting, non dovranno essere impiegate per l'esterno. Le vernici trasparenti dovranno essere composte da speciali soluzioni di resine sintetiche modificate con oli essiccativi pregiati, assolutamente limpide ed esenti da veicoli grassi di origine minerale. La diluizione, qualora prescritta, dovrà essere effettuata con acqua vegetale. Le vernici trasparenti dovranno formare una pellicola eccezionalmente dura ma elastica e presentare brillantezza trasparente cristallina. Le verniciature non dovranno essere intaccate da oli lubrificanti e benzina. Lo spessore secco della pellicola per ogni mano non dovrà essere inferiore a 20 micron. L'applicazione di mani successive alla prima dovrà essere intervallata di almeno 24 ore. Le vernici trasparenti dovranno corrispondere alle norme UNI 8753 e UNI 8756.

l) Vernici ignifughe e intumescenti per strutture metalliche portanti.

Le vernici ignifughe e intumescenti per strutture metalliche portanti e non, dovranno essere impiegate seguendo una corretta metodologia di applicazione così come di seguito illustrato:

- preparazione accurata del supporto con l'eliminazione completa di ogni traccia di ruggine o calamina, sporcizia ed eventuali tracce di unto o grasso. Per superfici nuove si consiglia la sabbiatura al grado SA 2 ½, su superfici già trattate si consiglia una energica spazzolatura meccanica con buona pulizia del fondo, per eliminare completamente i vecchi strati di verniciature preesistenti e qualsiasi traccia di materiale incoerente.
- prima dell'applicazione del rivestimento intumescente occorre proteggere il supporto con una mano di fondo anticorrosivo.
- la quantità di applicazione di rivestimento intumescente da applicare è definita in base alle certificazioni ottenute dal prodotto in funzione della resistenza al fuoco richiesta all'elemento strutturale da proteggere.

- per la manipolazione di tali prodotti attenersi scrupolosamente alle indicazioni che devono essere obbligatoriamente riportate sul contenitore e comunque devono essere osservate tutte quelle precauzioni previste per l'impiego di pitture infiammabili e tossiche.

Dati analitici di controllo:

- Peso specifico: 1250 g/l
- Residuo secco in peso: 70%
- Residuo in volume: 56%
- Viscosità: tissotropico, circa 3000 mPas
- Essiccazione: in funzione dell'umidità dell'aria; 20°C – 6/12 ore
- Punto di infiammabilità: 40°C (DIN 51755)

m) Idropitture.

Le idropitture non dovranno mai essere applicate su preesistenti strati di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto. Gli intonaci su cui andranno applicate le idropitture dovranno essere preventivamente ed idoneamente preparati. L'applicazione dell'idropittura dovrà essere effettuata secondo le norme specifiche della ditta produttrice. I prodotti dovranno rispettare le caratteristiche richieste dalle norme UNI vigenti.

n) Idropitture per interno.

Queste idropitture dovranno risultare confezionate con resine sintetiche disperse in acqua, e con l'impiego di idonei pigmenti; resta escluso nel modo più assoluto l'impiego di caseina, calce, colle animali e simili. Le idropitture per interno dovranno presentare la seguente composizione:

- pigmento 40-50%: il pigmento dovrà essere costituito da diossido di titanio in quantità non inferiore al 50% del pigmento.
- veicolo 60-50%: costituito da resine sintetiche poliacetoviniliche omopolimere o copolimere disperse in acqua, con residuo secco non inferiore al 30% del veicolo.
- spessore della pellicola per ogni mano: minimo 25 micron.

L'applicazione delle mani successive non dovrà essere eseguita se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente. Le idropitture per interno dovranno corrispondere alle norme UNI 8753 e UNI 8756.

o) Idropitture per esterno.

Le idropitture per esterno dovranno presentare la seguente composizione, se non contenenti quarzo:

- pigmento 40-45%: il pigmento dovrà essere costituito da diossido di titanio rutilo in quantità non inferiore al 65% del pigmento.
- veicolo 60-55%: costituito da resine sintetiche poliacetoviniliche copolimere od acriliche disperse in acqua, con residuo secco non inferiore al 50% del veicolo.

Le idropitture per esterno, contenenti quarzo dovranno presentare la seguente composizione:

- pigmento 58-62%: di cui almeno il 30% dovrà essere costituito da diossido di titanio rutilo ed il 45min – 55 max % da polvere di quarzo.
- veicolo 38-42%: costituito da dispersioni di resine acriliche o copolimeri acetovinilici con residuo secco non inferiore al 35% del veicolo.
- spessore della pellicola per ogni mano: min 35 micron.

L'applicazione di ogni mano di idropittura non dovrà essere effettuata se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente. Le idropitture per esterno dovranno corrispondere alle norme UNI 8753 e UNI 8756.

ART. VII.6 - TUBAZIONI

Tutte le tubazioni dovranno rispondere ai requisiti della legge 02-02-1974 n. 64 e al D.M. 12-12-1985.

a) Tubi di acciaio

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte. I tubi in acciaio dovranno avere i requisiti previsti dalle norme UNI vigenti.

b) Tubi di pvc

I tubi di pvc dovranno essere ottenuti per estrusione a garanzia di una calibratura perfetta e continua, devono resistere agli acidi ad eccezione dell'acido nitrico e devono soddisfare le norme UNI vigenti e risultare idonei alle prove prescritte dalla norma UNI 7448:

- 1) scarichi per acque fredde: devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla norma UNI 7443 ed avere gli spessori del tipo 301 e con pezzi speciali che rispettino la norma UNI 7444;
- 2) scarichi per acque calde: devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla norma UNI 7443 ed avere gli spessori del tipo 302 e con pezzi speciali che rispecchino la norma UNI 7444; Essi sono adatti al

convogliamento di fluidi caldi a flusso continuo e temperatura di 70° C, ed a flusso intermittente fino alla temperatura di 90° C, condizioni sufficienti a consentire lo smaltimento delle acque delle utenze domestiche;

3) condotte interrate: devono corrispondere alla norma UNI 7447;

4) adduzione e distribuzione di acque in pressione: devono essere realizzate con tubi che corrispondano alla norma UNI 7441 per tipi, dimensioni, caratteristiche, alla circolare del Ministero della Sanità n. 125 del 18-07-1967 che disciplina l'utilizzazione di pvc per tubazioni di acqua potabile. I pezzi speciali destinati a queste condotte devono corrispondere a norma UNI 7442.

c) Tubi in polietilene

I tubi devono essere confezionati con polietilene opportunamente stabilizzato per resistere all'invecchiamento, devono essere adatti per la saldatura a specchio, resistenti agli urti, al gelo ed ai solventi ed avere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tipici del polietilene e risultare idonei alle prove prescritte dalle norme in vigore:

1) condotte interrate: le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore;

2) adduzione e distribuzione di acque in pressione: le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore ed alla circolare del Ministero della Sanità n. 135 del 28-10-1960 che disciplina l'utilizzazione dei tubi in plastica per il trasporto dell'acqua potabile.

d) Tubi in polietilene ad alta densità

Le caratteristiche saranno:

- densità 0,955 g/cm³
- indice di fusione 0,4-0,8 g/10min
- resistenza termica -40C +100C
- coefficiente di dilatazione 0,2mm/m/1C
- stabilizzazione contro la luce: aggiunta di circa il 2% di nerofumo
- raccorciamento max tollerato: 1mm/m (mediante malleabilizzazione)

I tubi saranno fabbricati con il metodo dell'estrusione, mentre i pezzi speciali con il metodo dell'iniettofusione. La lavorazione si effettuerà con le apposite attrezzature, sia per la saldatura testa a testa con termoelemento sia per la saldatura con manicotto elettrico.

Il montaggio si effettuerà nel modo seguente: colonne di scarico: posate con manicotti di dilatazione ogni piano; collettori di scarico: per tratti brevi (inferiori a 6 m) con montaggio a punto fisso, per tratti lunghi (superiori a 6 m) montaggio con manicotti di dilatazione. Le istruzioni del fabbricante riguardo il montaggio e la posa in opera, dovranno essere scrupolosamente osservate.

ART. VII.7 - MATERIALI DIVERSI

a) Bitumi

Bitumi per impermeabilizzazioni di copertura. I bitumi da impiegare per l'impermeabilizzazione delle coperture dovranno corrispondere per requisiti e prove alle prescrizioni delle norme UNI:

- UNI 4157 - impermeabilizzazioni delle coperture - bitumi da spalmatura - nomenclatura, tipi, requisiti, campionatura;
- UNI 4158 - impermeabilizzazione delle coperture - determinazione della solubilità dei bitumi di tetracloruro di carbonio;

L'impiego dei bitumi di cui alla norma UNI 4157 dovrà essere il seguente:

- a. per pendenze fino al 2%: bitume da spalmare O UNI 4157;
- b. per pendenze superiori al 10%: bitume da spalmare 25 UNI 4157.

b) Asfalti colorati per impermeabilizzare coperture

L'asfalto colato per l'impermeabilizzazione delle coperture dovrà corrispondere alle prescrizioni delle seguenti norme UNI:

- UNI 5654 - impermeabilizzazione delle coperture - asfalti colati - caratteristiche e prelievo dei campioni;
- UNI 5655 - impermeabilizzazione delle coperture - asfalti colati - determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello;
- UNI 5656 - impermeabilizzazione delle coperture - asfalti colati - determinazione dello scorrimento su piano inclinato;
- UNI 5657 - impermeabilizzazione delle coperture - asfalti colati - determinazione della fragilità a freddo;
- UNI 5658 - impermeabilizzazione delle coperture - asfalti colati - determinazione dell'impermeabilità all'acqua;
- UNI 5659 - impermeabilizzazione delle coperture - asfalti colati - trattamento di termo ossidazione.

È vietato l'impiego del catrame e dei residui nocivi del petrolio, nonché l'impiego di asfalto proveniente da demolizioni e l'uso di asfalti sintetici.

c) Malte asfaltiche per impermeabilizzare coperture

Le malte asfaltiche per l'impermeabilizzazione delle coperture dovranno corrispondere alle prescrizioni delle seguenti norme UNI, ma con la tassativa proibizione di impiego delle malte asfaltiche da mastice di asfalto sintetico:

- UNI 5660 - impermeabilizzazione delle coperture - malte asfaltiche - caratteristiche e prelievo dei campioni;
- UNI 5661 - impermeabilizzazione delle coperture - malte asfaltiche - determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello;
- UNI 5662 - impermeabilizzazione delle coperture - malte asfaltiche - determinazione dello scorrimento su piano inclinato;
- UNI 5663 - impermeabilizzazione delle coperture - malte asfaltiche - determinazione della fragilità (punto di rottura);
- UNI 5664 - impermeabilizzazione delle coperture - malte asfaltiche - determinazione dell'impermeabilità all'acqua;
- UNI 5665 - impermeabilizzazione delle coperture - malte asfaltiche - trattamento di termo ossidazione.

È vietato l'impiego del catrame e dei residui pericolosi del petrolio, nonché l'impiego di asfalto proveniente da demolizioni. È vietato nel modo più assoluto miscelare sabbia o altro materiale inerte alla malta asfaltica.

d) Cartonfeltrò

Per i cartonfeltri bitumati cilindrici si impiegherà "bitume da spalmare 15 UNI 4157" mentre per i cartonfeltri bitumati ricoperti, si impiegherà "bitume da spalmatura 25 UNI 4157". Il contenuto di paraffina dei bitumi non dovrà superare il 2,5%. I cartonfeltri bitumati dovranno risultare uniformemente impregnati; sfaldandoli non dovranno presentare in alcun punto difetti d'impregnazione.

e) Manti prefabbricati bituminosi

I manti prefabbricati bituminosi con supporto in fibre di vetro, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- diametro nominale tra 10 e 18 micron ed uniformi per resistenza, qualità e spessore;
- il manufatto di fibre di vetro dovrà essere uniforme e con costanza di peso e di spessore (tolleranza +/- 5%);
- le fibre di vetro dovranno essere legate con resine sintetiche, insolubili nell'acqua, non igroscopiche e resistenti fino alla temperatura di 220 C°;
- la resistenza longitudinale del feltrò di vetro dovrà essere almeno di 18 kg e quella trasversale almeno di 11 kg;
- il manufatto di fibre di vetro dovrà essere prebitumato in macchina continua;
- la massa dell'unità di superficie del manufatto di fibre di vetro dovrà essere compresa tra 50 e 70 g/m²;
- nello svolgersi dei rotoli del manto, le spire dovranno staccarsi liberamente, a tale scopo una faccia potrà essere cosparsa di talco;
- il bitume impiegato dovrà corrispondere al tipo UNI 4157;
- in prova di estrazione del solubile con solfuro di carbonio il supporto di fibre di vetro dovrà risultare compatto e feltrato e non dovrà avere perduto la sua coesione.

Per quanto non diversamente disposto, valgono le seguenti prescrizioni U.N.I.:

- UNI 5958 - prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico - termini e definizioni;
- UNI 5302 - vetrerie tecnico-scientifiche e sanitarie - determinazione della resistenza del vetro all'attacco alcalino;
- UNI 6262 - prodotti di fibre di vetro per l'isolamento termico ed acustico - feltri trapuntati - tolleranze dimensionali e relative determinazioni;
- UNI 6263 - id.-feltri non trapuntati - tolleranze dimensionali e relative determinazioni;
- UNI 6264 - id.-feltri resinati - tolleranze dimensionali e relative determinazioni;
- UNI 6265 - id.-coppelle - tolleranze dimensionali e relative determinazioni;
- UNI 6266 - id.-veli, veli armati, veli rinforzati - tolleranze dimensionali e relative determinazioni;
- UNI 6267 - id.-pannelli - tolleranze dimensionali e relative determinazioni;
- UNI 6484 - id.-determinazione del diametro medio delle fibre mediante microscopio;
- UNI 6485 - id.-feltri resinati e pannelli - determinazione della densità apparente;
- UNI 10522 - id.-fibre, feltri, pannelli e coppelle - determinazione della perdita al fuoco;
- UNI 6537 - id.-veli - determinazione della perdita al fuoco;
- UNI 6538 - id.-feltri e pannelli - determinazione della massa dell'unità di superficie;
- UNI 6540 - id.-veli - determinazione del carico di rottura a trazione;
- UNI 6541 - id.-pannelli - determinazione delle caratteristiche di compressione;
- UNI 6542 - id.-feltri resinati, pannelli e coppelle - determinazione della imbibizione per capillarità;
- UNI 6543 - id.-feltri resinati, pannelli e coppelle - determinazione dell'igroscopicità;
- UNI 6544 - id.-pannelli e feltri resinati - determinazione dell'indice di trazione (metodo dell'anello);
- UNI 6545 - id.-pannelli - determinazione della resistenza allo strappamento nella direzione dello spessore;
- UNI 6546 - id.-pannelli aventi densità apparente maggiore o uguale a 40 kg/m³ - determinazione della resistenza a flessione;
- UNI 6547 - id.-pannelli aventi densità apparente inferiore a 40 kg/m³ - determinazione del grado di rigidità (flessibilità)

I manti prefabbricati bituminosi con supporti in fibre di vetro si distingueranno nei seguenti tipi:

- massa minima dei manti g/m²: a) 270; b) 1200; c) 1700.

- contenuto solubile in solfuro di carbonio g/m²: a) 220; b) 900; c) 1400.

Il tipo a) dovrà essere costituito da veli di fibre di vetro e bitume, quindi con assenza di altri minerali insolubili in solfuro di carbonio. Tali veli di fibre di vetro dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle norme UNI:

- UNI 6825 - impermeabilizzazione delle coperture veli di fibre di vetro, destinati ad essere impregnati di bitume - prescrizioni e metodi di prova;
- UNI 6537 - id.-veli - determinazione della perdita al fuoco;
- UNI 6539 - id.-veli - determinazione della massa dell'unità di superficie;
- UNI 6540 - id.-veli - determinazione del carico di rottura a trazione;
- UNI 6718 - id.-determinazione della resistenza al passaggio dell'aria dei veli di fibre di vetro.

f) **Prodotti sigillanti**

Si definisce sigillante un materiale atto ad unire elementi diversi mediante il riempimento di un interspazio o giunto esistente tra gli elementi stessi, impedendo l'entrata o il passaggio di sostanze estranee come acqua, gas, aria, polvere, ecc. Secondo la formula di presentazione e di applicazione, i sigillanti possono essere: liquidi autolivellanti se, versati in giunti orizzontali dell'ampiezza richiesta, sono in grado di presentare di per se stessi superficie liscia e livellata; - pastosi, di media consistenza, tixotropici, applicati manualmente o mediante estrusione (spatola, pompa) in giunti verticali dell'ampiezza richiesta, non presentano colatura; - pastosi, ad alta consistenza, se devono essere formati a mano per poter essere applicati o sono già disponibili in nastri preformati; - solidi, se devono essere fusi per permettere l'applicazione mediante collatura nell'interspazio da sigillare. I sigillanti, a seconda delle loro prestazioni, si distinguono in sigillanti ad alto recupero elastico ed a basso recupero elastico. Le superfici di connessione dovranno essere accuratamente ripulite da ogni traccia di polvere, oli, grassi, ruggine, verniciature e dovranno essere esenti da ogni traccia di umidità e perciò perfettamente asciutte. Le superfici di connessione delle pietre, dei marmi, delle murature, dei conglomerati cementizi dovranno essere sane, cioè non soggette a sgretolarsi; le malte ed i conglomerati dovranno aver raggiunto la loro presa. I sali alcalini dovranno essere eliminati con ripetuti lavaggi o con altri idonei sistemi. Le superfici di connessione in legno dovranno essere sane. Prima dell'applicazione della massa sigillante sulle superfici dovranno essere applicati gli appropriati fissatori o collanti (primer), se così prescritto dalla ditta produttrice. I margini delle connessioni dovranno essere preventivamente ricoperti con strisce di carta adesiva prima di stendere la massa sigillante così da ottenere i margini allineati e regolari; tali strisce di carta dovranno essere rimosse prima del completo indurimento della massa sigillante. La posa in opera del materiale potrà essere eseguita con pistole a mano e pneumatiche; per lavori di limitata entità si potrà far uso di idonei utensili. Durante la prima fase di polimerizzazione dovrà essere evitato il contatto diretto con acqua, anche di pioggia. Per i sigillanti formati da due componenti la miscela dell'indurente e della sostanza base dovrà essere effettuata mediante idonei apparecchi, ed in ogni modo così come prescritto dalla ditta produttrice.

1) Elastomeri.

Sono compresi i sigillanti elastomeri in grado di assolvere alla loro funzione in giunti sottoposti a marcato movimento, mediante deformazioni elastiche reversibili. Possono associare alle caratteristiche tipiche di impermeabilizzazione, quelle meccaniche di resistenza a carichi continui senza sensibile scorrimento, contribuendo al rinforzo della struttura (sigillanti strutturali). Sono solitamente sigillanti ad uno o più componenti, di consistenza liquida o pastosa, che si trasformano in prodotti solidi ed elastici mediante reazione chimica di reticolazione. Questi sigillanti devono rimanere indefinitivamente elastici onde consentire tutti i movimenti del giunto senza provocare la rottura e senza perdere l'adesione alle parti connesse.

L'ampiezza del giunto deve essere tale da permettere al sigillante di deformarsi nei limiti di allungamento garantiti dalla ditta produttrice. In linea di massima tali limiti sono compresi nelle variazioni di +25% di allungamento rispetto alla larghezza originale del giunto. Comunque le fessure dovranno corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) la larghezza e la profondità della fessura dovrà essere almeno di 6 mm;
- b) per larghezza di fessura compresa tra 6 e 12 mm la massa sigillante dovrà estendersi per una profondità uguale alla larghezza della fessura stessa;
- c) per larghezze comprese tra 12 e 24 mm la massa sigillante dovrà estendersi in profondità per almeno la metà della larghezza della fessura;
- d) qualora la larghezza superi 24 mm la massa sigillante dovrà raggiungere almeno la profondità di 12 mm.

Le masse sigillanti dovranno essere lisce con idoneo utensile, così da eliminare eventuali sacche d'aria ed ottenere una superficie liscia e pulita. Per sigillare fessure di una certa profondità dovrà essere impiegato del materiale di riempimento, così da ottenere anche la distribuzione uniforme della massa. La tamponatura dovrà essere eseguita con materiale elastico non soggetto a sgretolarsi e degradarsi, come ad esempio gomma spugna, stoppa non bituminosa, fibre di vetro, lana minerale, ecc. Il materiale di tamponatura dovrà essere compatibile con il sigillante impiegato; non dovrà comunque contenere oli e sostanze bituminose.

2) Sigillanti siliconici.

Sono i sigillanti ad un componente a base di polimeri siliconici di consistenza liquida o pastosa che si trasformano, per contatto con l'umidità atmosferica, in gomme elastiche. Sono normalmente utilizzati per la sigillatura adesiva tra infissi e vetro, profilati e lamiera di alluminio e di acciaio, materiale ceramico (piastrelle, installazioni igienico-sanitarie), tubi in pvc a bicchiere largo, gomme e simili.

ART. VII.8 -CAMPIONI E PROVE

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare, quando ne sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, nelle quantità, forma e dimensioni e con quella lavorazione che gli verranno richieste, campioni di prove di ogni materiale che intende impiegare nei lavori.

ART. VII.9 -DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni, di murature, pavimentazioni e strutture (in c.a., acciaio, legno, etc), in rottura parziale o completa; la rimozione di serramenti, accessori e impianti, devono essere seguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue parti o elementi da non rimuovere. Inoltre l'impresa dovrà porre la massima attenzione onde prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori ed evitare incomodi e disturbo. Rimane pertanto vietato sia gettare dall'alto i materiali in genere, i quali devono essere invece trasportati o guidati in basso, che sollevare polvere, pertanto tutti gli elementi oggetto dell'intervento e i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni o rimozioni l'Impresa deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel loro trasporto, sia nel loro assestamento e per evitare la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quali potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente capitolato generale, con i prezzi indicati nell'allegato Elenco Prezzi. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono, sempre dall'Impresa, essere trasportati fuori dal cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Sono previsti i seguenti interventi:

- a) Taglio a sezione obbligata su murature esistenti di qualunque tipo e forma, eseguito a qualsiasi altezza, sia all'interno che all'esterno, per riprese di strutture, cavedi, nicchie, fori, taglio per porte e finestre, canalizzazioni (escluse quelle per gli alloggiamenti degli impianti elettrici, di riscaldamento, etc.). Sono compresi: il ripristino delle murature tagliate; la riquadratura del vano; le opere provvisorie di sostegno; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. La misurazione viene eseguita per l'effettivo vano demolito.
- b) Demolizione di massetto e/o sottofondo in calcestruzzo o altra miscela. Sono compresi: le opere provvisorie di sostegno; il calo, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per spessori fino a cm 8.
- c) Rimozione dell'impianto termico esistente nei locali dell'intervento, compresi la rimozione, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali, dei corpi scaldanti, delle tubazioni, delle cassette collettori, dei rivestimenti isolanti, delle sonde di temperatura e di tutti gli accessori, la cernita e l'accatastamento del materiale di recupero nell'ambito del cantiere, il calo a terra del materiale di risulta ed il successivo trasporto del medesimo alla pubblica discarica fino a qualsiasi distanza e quanto altro occorra per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.
- d) Rimozione degli impianti idrosanitario e antincendio esistenti nei locali dell'intervento, compresi la rimozione, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali, degli apparecchi sanitari completi di rubinetteria e accessori, degli idranti, delle tubazioni di adduzione e di scarico, del valvolame, delle cassette, dei rivestimenti isolanti, e di tutti gli accessori, la cernita e l'accatastamento del materiale di recupero nell'ambito del cantiere, il calo a terra del materiale di risulta ed il successivo trasporto del medesimo alla pubblica discarica fino a qualsiasi distanza e quanto altro occorra per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.
- e) Rimozione dell'impianto elettrico, degli apparecchi di illuminazione e dell'impianto di allarme presenti nei locali dell'intervento, compresi la rimozione, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali, dei quadri di distribuzione sia di BT (Bassa Tensione), delle canalizzazioni, delle tubazioni, delle cassette di derivazione e dei frutti, dei cavi e di tutti gli accessori, la cernita e l'accatastamento del materiale di recupero nell'ambito del cantiere, il calo a terra del materiale di risulta ed il successivo trasporto del medesimo alla pubblica discarica fino a qualsiasi distanza e quanto altro occorra per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

ART. VII.10 -INTONACI

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa. Gli intonaci di qualunque specie siano, lisci a superficie rustica, a bugne, per cornici ed altri, non dovranno mai presentare peli, crepe, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti. Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore, a sue spese. La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppie, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali, tutte le riparazioni occorrenti saranno a carico dell'appaltatore. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm. 15. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo con opportuno arrotondamento, a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto segue:

a) Intonaco grezzo o arricciature.

Predisposte le facce verticali sotto regola di guida in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune; detto rinzaffo verrà gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e, riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola e col frattone, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) Intonaco comune o civile.

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

c) Intonaco a stucco.

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato almeno alto mm.4, di malta per stucchi che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione. Ove lo stucco debba colorarsi nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.

d) Intonaco a stucco lucido.

Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo, però, deve essere con più diligenza apparecchiato, dev'essere di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure. Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia stato sciolto del papone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi evitando qualsiasi macchia la cui esistenza sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro. Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con pannolino.

e) Intonaco di cemento liscio.

L'intonaco a cemento sarà eseguito nello stesso modo di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo la malta cementizia normale e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo lett. b). L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

Sono previsti i seguenti interventi:

- a) Intonaco civile per interni formato da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato, arriccio, tirato in piano con regolo e frattazzo lungo, applicato con le necessarie poste e guide, rifinito con il terzo strato di malta finissima, lisciata con frattazzo metallico o con pezza, eseguito su superfici piane o curve, verticali ed orizzontali.
- b) Intonaco rustico o fratazzato eseguito all'interno degli edifici, costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato tirato in piano a fratazzo lungo, applicato con le necessarie poste e guide, su superfici piane o curve, verticali ed orizzontali.
- c) Intonaco antifiamma con resistenza al fuoco REI 120, dello spessore mm 30, a base di elementi di roccia naturale espansa e legante, eseguito su superfici piane o curve, verticali ed orizzontali.

ART. VII.11 -PAVIMENTI

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti e nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni, che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I singoli elementi dovranno, combaciare esattamente tra di loro dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza. I pavimenti si addenteranno per mm.15 entro l'intonaco delle pareti dell'ambiente da pavimentare, tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio; questo, se prescritto, dovrà sopravanzare interamente sul pavimento e non costituire l'ancoraggio. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti lavorati e puliti senza macchie di sorta e lucidati a piombo.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire, a mezzo di chiusura provvisoria, l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per quanto concerne pavimenti costruiti da altre Ditte.

Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei Lavori ha la facoltà, a suo insindacabile giudizio, di provvedere il materiale di pavimentazione.

L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera; al prezzo indicato nell'elenco e di eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

a) Sottofondi

Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimentazione dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria. Il sottofondo potrà essere costituito, a seconda di quanto ordinato dalla Direzione dei Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico e cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 in via normale, massetto che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato

stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento e quindi vi si stenderà, se prescritto lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm 1,5 a 2. Nel caso in cui richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione dei Lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo leggero. Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque comprensibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

b) Pavimenti sopraelevati

E' un sistema complesso che permette di ricavare sotto il pavimento vani di altezza diversa, attrezzati per il passaggio di vani e di canali.

E' composto generalmente da piastrelle autoportanti e piedini regolabili. Le prime, che presentano un'ampia gamma di finiture all'estradosso, sono facilmente amovibili per la manutenzione dei sistemi tecnologici alloggiati nel vano sottostante; i piedini regolabili, con o senza traversi di collegamento, trasmettono i carichi, ai quali è sottoposto il pavimento, al solaio sottostante, attraverso la base allargata del piedino stesso fissata al solaio. E' importante che il pavimento sia a tenuta per consentirne la pulizia senza che l'acqua penetri nel vano sottostante. Per il pavimento viene richiesta la soddisfazione dei seguenti requisiti:

1. resistenza all'usura
2. resistenza agli urti
3. resistenza all'umidità (anche per il prodotto usato per l'allettamento)
4. resistenza alle macchie
5. resistenza alla luce
6. resistenza alla sigaretta (e resistenza al fuoco secondo la classe prescritta per l'uso dell'ambiente, DM 25 giugno 1984);
7. resistenza agli aggressivi chimici (natura per tipo d'uso);
8. deve essere antibatterico;
9. deve essere facilmente pulibile;
10. resistenza elettrica superficiale.

La struttura sottostante è composta da colonne e traverse di collegamento realizzate in acciaio zincato (a richiesta possono essere fornite in acciaio inox). Le colonne, che vengono disposte a maglie con interasse 600x600, comprendono:

- BASE: elemento in appoggio alla soletta di forma quadrata smussata ai quattro angoli, fissata al tubolare a pressione mediante montaggio forzato ottenuto con rastrematura del tubo stesso.
- TESTA: elemento superiore della colonna di forma quadrata, opportunamente sagomato per l'avvitamento di uno stelo filettato, con relativo dado antisvitamento con funzione di regolazione micrometrica dell'altezza finale. Tale meccanismo consente un'escursione variabile da 10 a 120 mm a seconda dello stelo filettato. La testa, inoltre, è predisposta per ricevere a incastro la guarnizione e le traverse.
- TRAVERSA: è realizzata in acciaio zincato con sezione a omega. La loro speciale sezione ne permette l'inserimento a scatto forzato nella testa realizzando in questo modo un sistema rigido.

La normativa europea di riferimento è la UNI EN 438.

ART. VII.12 -OPERE IN METALLO

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti con trapano, le chiodature ribattiture ecc., dovranno essere perfette senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera con una mano di antiruggine. Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Impresa dovrà presentare relativo modello, per la preventiva approvazione. L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo. In particolare si prescrive:

a) Inferriate, cancellate , cancelli , ecc.

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben diritti, spianati ed in perfetta composizione. I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe e arpioni, ben chiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Sono previsti i seguenti interventi:

- a) Corrimano di protezione in acciaio inox da fissare a lato di muretti esterni realizzato come da relativi particolari costruttivi e costituito da:
 - corrimano continuo in tubolare mm. 50 di diametro, ancorato al muro tramite staffatura lunghe 4.5 cm. ca..
 E' compresa la fornitura in opera del materiale necessario e descritto, le opere e le assistenze murarie per il fissaggio dell'opera alla struttura muraria, i ponteggi.
- b) Acciaio FE 00 UNI 7070-72 per impieghi non strutturali del tipo tondo, quadrato, piatto, angolare etc., fornito e posto in opera. Sono compresi: una mano di minio; tutti i lavori di muratura occorrenti. Per ringhiere, inferriate, cancelli e simili.
- c) Formazione di ringhiera di protezione in acciaio inox per muretti esterni realizzata come da relativi particolari costruttivi e costituita da:
 - piantoni verticali, distanziati circa 1,60 m, composti da due piatti in acciaio mm.150x20, sagomati in testa e distanziati da tondi, diametro mm.80, ancorati a pavimento su apposita piastra fissata all'armatura del c.a. - pannellatura costituita da n° 2 traverse poste in diagonale in laminato tondo spessore mm.20, saldate ai montanti e pannelli in rete di lamiera di acciaio o in tondini saldati, a maglie quadrate o rombiche, con i relativi telaietti in acciaio inox, per parapetti, recinzioni, etc.;
 - corrimano continuo in tubolare mm. 80, ancorato ai montanti. E' compresa la fornitura in opera del materiale necessario e descritto, le opere e le assistenze murarie per il fissaggio dell'opera alla struttura muraria.
- d) Griglie carrabili in acciaio zincato, idonee al transito di tutti i carichi mobili di legge, prefabbricate fuori cantiere, complete in opera di telaio zincato su elementi di supporto in conglomerato cementizio semplice od armato, compreso ogni onere.

ART. VII.13 - OPERE DA PITTORE

1. Norme generali.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta. Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate. Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere eseguite con colori su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità. Le successive passate di coloritura ad olio e verniciatura dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate. In ogni caso di contestazione, qualora l'Impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti a evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

2. Esecuzioni particolari.

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono. La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare per ciò diritto a compensi speciali di sorta.

A) Tinteggiatura a calce.

Le tinteggiature a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) Spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) Prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) Levigamento con carta vetrata;
- 4) Applicazione di due mani di tinta a calce. Gli intonaci dovranno già aver ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

B) Tinteggiatura a colla e gesso.

Saranno eseguite come appresso:

- 1) Spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) Prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) Levigamento con carta vetrata;
- 4) Spalmatura di colla temperata;
- 5) Rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
- 6) Applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

C) Verniciature ad olio.

Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

- 1) Spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) Prima stuccatura a gesso ed a colla;
- 3) Levigamento con carta vetrata;
- 4) Spalmatura di colla forte;
- 5) Applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente essiccativo;
- 6) Stuccatura con stucco a olio;
- 7) Accurato Levigamento con carta vetrata e lisciatura;
- 8) Seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
- 9) Terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà costituita con una spalmatura di minio, la n. 7 sarà limitata ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni nn. 2, 4 e 6

D) Verniciature a smalto comune.

Saranno eseguite con appropriate preparazioni a seconda del grado di rifinitura che la Direzione dei lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.). A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- 1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- 2) leggera pomiciatura a panno;
- 3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

E) Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio (tipo "Cementite" o simili), su intonaci:

a) Tipo con superficie finita liscia o "buccia d'arancio":

- 1) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- 2) stuccatura a gesso e colla;
- 3) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- 4) applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;
- 5) applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

Sono previsti i seguenti interventi:

- a) Applicazione di pittura idrorepellente, con prodotto ai siliconi disciolti in diluente, trasparente, per pareti di calcestruzzo o di muratura, non formante pellicola, ma incorporata dal supporto. Applicata a pennello e/o a spruzzo in più mani, non meno di tre, con abbondante quantità di prodotto, al fine di assicurare una buona penetrazione nel supporto, ad essiccazione istantanea, resa circa m² 4 al litro di prodotto (peso specifico prodotto 0,790). Sono compresi: la fornitura del prodotto; la preventiva accurata pulizia del supporto; l'applicazione.
- b) Pittura a base di resine acriliche in alifatico tipo "Pliolite" di tipo normale pigmentato in tinta unica chiara, su intonaco civile o calcestruzzo a vista, eseguita a qualsiasi altezza, sia all'interno che all'esterno. Preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei, quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione, con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare. Imprimitura con uno strato di resina tipo in solvente diluita ed applicata a pennello. Ciclo di pittura costituito da strato di fondo e di finitura, con pittura a base di resine acriliche in alifatico "Pliolite", di tipo normale liscia in consistenza normale, date a pennello. Sono compresi: le scale; i cavalletti; i ponteggi provvisori interni; la pulitura ad opera ultimata.

ART. VII.14 - COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc. saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione dei Lavori, di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche. Il montaggio in sito e collocamento in opera delle

opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità.

Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto delle variazioni termiche. Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

ART. VII.15 - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEL CAPITOLATO SPECIALE

Nella esecuzione delle opere l'Appaltatore si atterrà alle prescrizioni che gli verranno impartite dalla D.L. e non si accrediteranno all'Appaltatore né le opere da esso eseguite di proprio arbitrio che non fossero corrispondenti alle prescrizioni della D.L. stessa, né quelle eseguite irregolarmente, per le quali si applicheranno gli articoli 20, 6° comma, e 23 del Capitolato Generale.

Per tutti gli altri lavori non specificati e descritti nel presente Capitolato Speciale e che si rendessero comunque necessari per risolvere aspetti di dettaglio, si seguiranno le norme dettate di volta in volta dalla Direzione dei lavori.

Si potrà fare riferimento ove possibile alla descrizione delle singole voci riportate in elenco prezzi generale e nei disegni esecutivi.

ART. VII.16 - VARIAZIONI, AUMENTI E DIMINUZIONI DEI LAVORI

L'appaltatore non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni od aggiunte ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali, mentre ha l'obbligo di eseguire, entro i limiti del quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, tutte le variazioni ritenute opportune dall'Amministrazione e da questa ordinate purché non mutino essenzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto.

Le variazioni, le addizioni o le diminuzioni al lavoro assunto devono sempre essere precedute da un ordine dato per iscritto dal direttore dei lavori. L'ordine deve citare l'intervenuta superiore approvazione, quando sia prescritta. Quanto all'entità degli aumenti o diminuzioni che possono essere autorizzati, l'Amministrazione durante l'esecuzione dei lavori può ordinare, alle stesse condizioni del contratto, un aumento o una diminuzione delle opere fino alla concorrenza del quinto in più o in meno dell'importo del contratto stesso, senza che per ciò spetti indennità alcuna all'appaltatore.

Quando l'aumento o la diminuzione vada al di là del limite del quinto, l'appaltatore può recedere dal contratto con il solito diritto al pagamento dei lavori eseguiti, valutati ai prezzi contrattuali.

Nel caso in cui l'Amministratore abbia prescritto di ridurre i lavori al disotto dei quattro quinti dell'importo contrattuale e l'appaltatore non si avvale della facoltà di recesso, ma ottemperando all'ordine prosegue i lavori stessi fino al raggiungimento dell'importo ridotto, dovrà essergli corrisposto, oltre l'ammontare dei lavori eseguiti ed il valore (cioè a prezzo di stima) dei materiali utili esistenti in cantiere (ed accettati dal direttore dei lavori prima della partecipazione dello scioglimento del contratto, come dispone l'ART. 35 del regolamento n. 350/1895), anche il decimo delle opere non eseguite, calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo che è servito di base al contratto (depurato del ribasso d'asta), integrato nel modo previsto dall'ART. 14 del Capitolato Generale e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

ART. VII.17 - LAVORI COMPENSATI A CORPO

Per i lavori compensati a corpo si prescrive quanto previsto nelle voci in computo metrico estimativo.

ART. VII.18 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Nel caso in cui la stazione appaltante, tramite la Direzione Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui all'ART. 25 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche e integrazioni, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi concordati mediante apposito verbale ai sensi dell'ART. 136 del D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554, Regolamento di attuazione della Legge Quadro sui Lavori Pubblici.

In tal caso, verificandosene le condizioni, si applicherà la disciplina di cui all'ART. 45, comma 8 e artt. 134 e 135 del nuovo regolamento di attuazione della Legge Quadro sui Lavori Pubblici. Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

ART. VII.19 - LIMITAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Oltre al rispetto dei limiti previsti nella Legge 5 febbraio 1992, n. 104, nei termini previsti nel progetto, comprovati da una specifica dichiarazione di conformità di un tecnico abilitato, ai sensi della Legge 9 gennaio 1989, n. 13 e del D.M. LL.PP. 14 giugno 1989, n. 246, le varie parti dell'opera, i singoli componenti e/o materiali, dovranno garantire l'accessibilità, l'adattabilità o la visibilità limitando la presenza di barriere architettoniche. In particolare dovranno essere evitati:

- ostacoli fisici che causino disagio alla mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi motivo, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
- la mancanza di segnalazioni e accorgimenti che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

Il Direttore dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Capo VIII - Impianti idro-sanitario

PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. VIII.1 - GENERALITÀ

In conformità al D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008, gli impianti idro-sanitario e antincendio devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

1. Impianto di adduzione dell'acqua

L'acqua potabile è derivata dalle predisposizioni presenti nei Laboratori di collegamento agli impianti di distribuzione acqua calda e fredda del complesso scolastico.

In ciascun locale devono essere realizzate le reti interne di distribuzione acqua fredda ed acqua calda fino agli attacchi sotto il pavimento sopraelevato dei banchi di esercitazione e dei lavandini.

Le reti interne di allacciamento acqua fredda e calda ai singoli apparecchi devono essere realizzate con il diametro minimo di 1/2" e in ogni caso come indicato negli elaborati progettuali.

2. Impianto di scarico acque usate

Parallelamente alle reti idriche di adduzione acqua fredda e calda sanitaria, per i laboratori, occorre installare un impianto di scarico delle acque usate che comprende le reti interne ai servizi passanti a sotto pavimento, a partire dagli attacchi di scarico dei singoli apparecchi sino alle braghe delle colonne.

ART. VIII.2 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. VIII.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE

L'Impresa appaltatrice sarà tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto al momento dell'impiego, i campioni dei materiali o dei manufatti che intende impiegare nelle opere. Il prelievo dei campioni avverrà in contraddittorio, e potrà essere effettuato sia presso i fornitori, sia dal deposito di cantiere, sia sul luogo di impiego. L'Impresa appaltatrice dovrà ordinare i materiali ed i manufatti solo dopo avere ottenuto il benestare sui campioni presentati. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Gli oneri e le spese delle campionature saranno a carico dell'Impresa.

La Direzione Lavori potrà ordinare tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali. Le prove dovranno essere eseguite presso Laboratori e Enti ufficiali e autorizzati secondo le norme di legge vigenti, i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti. L'Impresa appaltatrice dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati delle prove e delle analisi ordinate. Gli oneri e le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni per le prove di controllo, nonché per le corrispondenti prove, analisi ed esami saranno a carico dell'Impresa.

L'accettazione dei materiali non sarà definitiva se non dopo la loro definitiva messa in opera. La Direzione Lavori potrà rifiutare i materiali che, per qualunque causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto o dei campioni approvati; in tal caso l'Impresa, a proprie spese, dovrà farli rimuovere, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri.

Non potranno essere richiesti in nessun caso aumenti di prezzi e compensi particolari qualora, senza autorizzazione della Direzione Lavori, venissero impiegati materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, ovvero si procedesse a lavorazioni più accurate.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa appaltatrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. VIII.4 - QUALITÀ DEI COMPONENTI

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti idro-sanitari ed antincendio quali tubi, raccordi, flange, organi di intercettazione in genere, rubinetti di erogazione, apparecchi di misura, riduttori di pressione, separatori di impurità, pompe e simili, apparecchi e rubinetteria sanitaria devono essere di tipo normalizzato, della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme UNI, se esistenti, e dove possibile possedere il marchio europeo di qualità (CE).

In ogni caso le tubazioni e gli altri componenti di una rete di distribuzione di acqua potabile devono essere costruiti con materiali ammessi all'uso igienico dall'autorità competente.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

Il Direttore dei lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

ART. VIII.5 - TUBAZIONI

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua e di scarico delle acque reflue devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

A) Tubi in acciaio zincato

Le tubazioni in acciaio zincato saranno della serie gas commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito dalle norme UNI 3824 - UNI 4148 - UNI 4149 - UNI 6363 - UNI 8863 FA199. La zincatura dei tubi sarà eseguita a caldo e dovrà avere le caratteristiche descritte dalla norma UNI 5754.

La Ditta dovrà dichiarare, per iscritto, a richiesta dell'Amministrazione, il nome del fabbricante dei tubi forniti in cantiere. Se ritenuto opportuno, la D.L. potrà richiedere dei certificati rilasciati da competenti laboratori relativamente alle prove di curvatura ed alle prove di schiacciamento delle tubazioni.

B) Tubi in rame

I tubi in rame di qualità Cu - DHP UNI 5649, saranno della serie A UNI 6507, oppure B UNI 6507, secondo lo spessore richiesto.

Sia la qualità del rame, come le dimensioni e gli spessori richiesti, saranno rigorosamente conformi alle citate norme UNI.

C) Tubi in cloruro di polivinile.

I tubi in cloruro di polivinile (PVC) dovranno corrispondere a quanto stabilito nelle norme UNI 7441 – UNI 10972 e DIN 8062, riportare marcatura IIP e essere del tipo PN 10. I tubi saranno forniti con tappi di protezione alle testate e dotati di bicchiere ed anello elastomerico per le giunzioni; per i tubi di tipo filettabile, serie gas, i raccordi saranno in cloruro di polivinile, non plastificato, stampato ad iniezione.

D) Tubi in polietilene alta densità PEHD per impianto scarichi.

I tubi in polietilene alta densità PEHD per idonei per realizzare gli impianti di scarico saranno realizzati in polietilene ad alta densità (minimo 0,95 g/cmc), con caratteristiche meccaniche di resistenza alla rottura pari ad almeno 32 N/mm² e di resistenza alla trazione pari ad almeno 22 N/mm², indice di fusione 0,4-0,8 g/10 min., resistenza termica -40 °C +100 °C, buona inalterabilità chimica con tutti solventi, temperatura di fusione maggiore di 125 °C, stabilizzato con nero fumo; le caratteristiche meccaniche dovranno seguire le Norme DIN 53455 e quelle termiche le Norme DIN 52328.

I tubi in PEHD per condotte di scarico all'interno dei fabbricati dovranno avere i requisiti descritti nelle Norme UNI 8451-8452-7615 e per le condotte di fluidi in pressione i metodi di prova dovranno seguire le Norme UNI 7616.

E) Tubi in polietilene alta densità PEHD per impianto acqua.

I tubi in polietilene alta densità PEHD per idonei per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua sanitaria saranno realizzati in polietilene ad alta densità (minimo 0,95 g/cmc) tipo UNI 312 - UNI 7611 - UNI 7612 marcatura IIP per acqua potabile, liquidi alimentari ed irrigazione, e Pressione nominale PN 6 - 10 - 16.

F) Tubi multistrato per impianto adduzione acqua potabile.

I tubi multistrato per l'impianto di adduzione dell'acqua potabile saranno composti da tubo interno in polietilene reticolato, strato intermedio in alluminio, e strato esterno in polietilene ad alta densità, con conduttività termica 0,43 W/mK, coefficiente di dilatazione termica 0,026 mm/mK, temperatura di esercizio 0-70 °C, pressione d'esercizio massima 10 bar. La lavorazione dovrà effettuarsi con le apposite attrezzature e con i raccordi previsti dalle modalità operative indicate dal produttore. Saranno rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità relative alle condotte per acqua potabile (D.M. del 21/3/1973, circolare n° 102 del 2/12/1978 e successive modificazioni e integrazioni).

Le tubazioni saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali. Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

ART. VIII.6 - RACCORDERIA

I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno di ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso designato secondo la numerazione convenzionale internazionale oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192 e 5212.

I raccordi dovranno essere sottoposti, nello stabilimento di fabbricazione, a pressione di prova di 40 Kg/cm² (se di diametro nominale fra 1/8 e 3/4") ed alla pressione di 25 Kg/cm² se di diametro nominale uguale o superiore a 1".

ART. VIII.7 - VALVOLE E RUBINETTI

Con l'espressione generica di valvole e rubinetti si indicano i dispositivi montati sui circuiti per arrestare, deviare e regolare il flusso dell'acqua o di altri fluidi. A richiesta dell'Amministrazione, la Ditta dovrà fornire l'indicazione della fabbrica costruttrice. Per le prove di collaudo delle valvole e delle saracinesche si farà riferimento alle norme rispettivamente UNI 6884 e UNI 7125. La prova di aderenza dei riporti galvanici sarà eseguita secondo il metodo indicato nella norma UNI 6405 - 69P per i diversi rivestimenti elettrolitici ad eccezione del cromo duro. Per il cromo duro la prova sarà eseguita secondo il metodo indicato nella norma UNI 5344-64. La prova di spessore dei riporti galvanici sarà eseguita secondo il metodo indicato nella norma UNI 6163-68. Tutte le valvole dovranno essere dotate di targhette indicatrici.

A) Valvole a sfera attacchi a manicotto.

Dette valvole saranno del tipo a passaggio totale con corpo in ottone, sfera in ottone cromato, guarnizioni di tenuta in teflon, leva di comando in alluminio. Pressione nominale PN 10 e temperature di esercizio fino a 100 °C.

B) Valvole di ritegno attacchi a manicotto.

Dette valvole saranno del tipo a otturatore guidato e molla di richiamo con corpo in ottone cromato. Pressione nominale PN 10 e temperature di esercizio fino a 100 °C.

C) Valvole di ritegno attacchi flangiati.

Dette valvole saranno del tipo a battente semplice con corpo, coperchio e battente in ghisa, guarnizione in gomma, forcilla in acciaio forgiato, sedgio, anelli di tenuta e perni in ottone, flange e controflange UNI 2223 per pressioni nominali PN 10 - 16.

ART. VIII.8 - SCARICHI DI APPARECCHI SANITARI E SIFONI (MANUALI, AUTOMATICI)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

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 EN 274 e EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

ART. VIII.9 - 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.

ART. VIII.10 - RIVESTIMENTI ISOLANTI E ANTICORROSIONE

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) sono costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, e vengono impiegati per due distinti scopi:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria su tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua fredda;
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua calda.

I rivestimenti isolanti, applicati per impedire la condensazione del vapore acqueo, o per ridurre le dispersioni, saranno in gomma sintetica espansa a celle chiuse avranno un coefficiente di dispersione massimo di 0,04 W/mK, fattore di resistenza all'assorbimento di umidità maggiore di 5.000, comportamento al fuoco in Classe 1 e dovranno inoltre offrire buona resistenza agli agenti chimici.

Le tubazioni a vista, oltre ai rivestimenti isolanti, saranno rifinite esternamente con fogli di PVC rigido con spessore di 0,35 mm adatto per temperature d'impiego da -25 °C a +60 °C e omologato in classe 1 di reazione al fuoco.

PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. VIII.11 - NORME E LEGGI PER IMPIANTI IDRO-SANITARI

In conformità al D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008 gli impianti idro-sanitari ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate di buona tecnica.

Gli impianti che formano oggetto del presente appalto dovranno essere, inoltre, eseguiti nel rispetto delle vigenti norme in materia, in particolare:

- il D.M.LL.PP. 12/12/1985 "Norme tecniche per le tubazioni";
- Circ. M. Sanità n. 26 del 30/10/1989 "Apparecchiature per il trattamento di acque potabili";
- Circ. LL.PP. n. 27291 del 20/03/1986 "Installazioni relative alla normativa sulle tubazioni";
- D. Min. Int. 26/08/1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"
- il D.L. n. 152 del 11/5/1999 "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";
- il D.L. n. 258 del 18/8/2000 "Disposizioni correttive e integrative del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della L. 24 aprile 1998, n. 128";
- D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Le norme emanate dall'ISPELS, dall'UNI, dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, dall'Ispettorato del Lavoro;

Si richiamano nel seguito alcune delle normative UNI più ricorrenti nell'ambito degli impianti in oggetto, pur permanendo l'obbligo di rispettare comunque ogni altra norma o prescrizione applicabile, anche se non esplicitamente citata.

- UNI 8065 "Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile";
- UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- UNI EN 12056 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici";

Per ogni apparecchiatura fornita dovranno essere indicate tutte le caratteristiche: marca, tipo, modello, peso, potenza, velocità di rotazione, ecc. e saranno consegnati i relativi bollettini illustrativi con le istruzioni. In particolare, per i sistemi di regolazione automatica, dovrà essere fornito un dettagliato manuale di istruzioni per il funzionamento, uso, manutenzione.

Nell'esecuzione degli impianti, posa delle tubazioni ed apparecchiature, si richiede che sia particolarmente curata l'estetica dell'impianto, fatte salve le esigenze funzionali e tecniche, ponendo particolare attenzione agli allineamenti delle tubazioni, alla loro verticalità, al corretto staffaggio. La D.L. potrà fare smontare e rifare tratti di linea che non rispondano ai requisiti di cui sopra.

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato, resta stabilito che i lavori e le modalità di collaudo, garanzia, ecc., saranno eseguiti sotto la scrupolosa osservanza:

- Legge 1 Marzo 1968, n° 168: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- DM 16 Febbraio 1982: "Modificazioni del DM 27/9/65 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- Legge Regionale 20 Giugno 1996, n°12: "Legge regionale in materia di lavori pubblici";
- D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
-

ART. VIII.12 - MONTAGGI

Tutti i materiali e le apparecchiature dovranno essere installate in accordo alle prescrizioni del costruttore e conformemente alle specifiche e capitolati di contratto e comunque nel pieno rispetto delle normative vigenti sulla sicurezza del lavoro.

I montaggi dovranno essere eseguiti da personale specializzato.

ART. VIII.13 - IDENTIFICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature quali pompe, valvole, saracinesche, tubazioni, ecc. dovranno essere identificate a mezzo di targhette permanentemente applicate ad esse.

Le targhette dovranno corrispondere all'identificazione rilevabile dai disegni finali e dovranno indicare i dati tecnici principali dell'apparecchiatura.

ART. VIII.14 - PASSAGGI ED ATTRAVERSAMENTI

La Ditta Installatrice prima dell'esecuzione di passaggi e forature per l'attraversamento di tubazioni, cavidotti o altro dovrà richiedere l'approvazione della D.L.

ART. VIII.15 - RUMORE E VIBRAZIONI DELLE APPARECCHIATURE

La Ditta Installatrice dovrà provvedere ad idonei sistemi di smorzamento delle vibrazioni onde evitare che sollecitazioni anormali vengano trasmesse alle strutture e/o si producano rumori oltre i limiti consentiti dalla normativa vigente.

ART. VIII.16 - ISTRUZIONI AL PERSONALE DELLA COMMITTENZA

La Ditta Installatrice dovrà provvedere tramite proprio personale tecnico all'istruzione del personale di manutenzione e conduzione degli impianti della Committenza per un periodo adeguato.

Il periodo di istruzione di cui sopra si intende indipendente da quello relativo alle prove e ai collaudi.

ART. VIII.17 - DOCUMENTAZIONE FINALE, MANUALE DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Prima del collaudo provvisorio degli impianti, la Ditta Installatrice sottometterà alla D.L. la seguente documentazione:

- 1) i disegni esecutivi finali (as-built) corredati di piante, sezioni e quant'altro necessario per l'immediata individuazione e con l'esatta ubicazione di ogni singolo componente degli impianti e delle reti, nonché i disegni di ingombro e di posizionamento delle macchine, gli schemi funzionali e i percorsi delle tubazioni con i dimensionamenti in ogni punto significativo;
- 2) la documentazione tecnica dei principali componenti degli impianti installati con particolare riguardo alle caratteristiche funzionali e dimensionali di tutte le apparecchiature con i riferimenti di identificazione e sigle di riconoscimento;
- 3) i manuali di istruzione per l'esercizio e la manutenzione dei componenti principali degli impianti.

I manuali, le relazioni, le istruzioni, tutta la documentazione scritta e grafica dovranno essere consegnati in duplice copia contenuti in apposito raccoglitore.

ART. VIII.18 - ASSISTENZE

Al termine dei lavori la Ditta Installatrice dovrà provvedere per conto della Committenza alla formulazione di tutte le denunce relative e delle domande di collaudo degli impianti da parte degli enti preposti (VVF, ISPESL, ASL, Comune, ecc.) secondo le leggi e i regolamenti vigenti.

ART. VIII.19 - RETE DI TUBAZIONI DI DISTRIBUZIONE

La rete di distribuzione propriamente detta comprende:

- una rete orizzontale principale;
- le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
- le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
- gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;

Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cantinati o interrati: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si dovrà prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni con terreno.

Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno posti possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentine.

Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per i tubi di acciaio neri si impiegheranno, sino al diametro di 1", tubi gas secondo la norma UNI 8863 (ex UNI 3824) e per i diametri maggiori, tubi lisci secondo le norme UNI 7287 e UNI 7288. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI 6507.

Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.

L'installazione delle tubazioni non metalliche dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni dell'Istituto Italiano dei Plastici ed in particolare le tubazioni interrato saranno collocate ad una profondità minima di 1 m (salvo diversa prescrizione in funzione dei carichi, gelo, ecc.), esse saranno posate su un letto di sabbia (o materiale similare) di 15 cm e ricoperte con questa per almeno 20 cm.

Tutte le tubazioni di adduzione acqua (in vista o incassate entro le strutture), sia calda che fredda, dovranno essere totalmente coibentate, secondo le prescrizioni della Legge 10/91, con apposite guaine in materiale espanso o similare, al fine di prevenire dispersioni di calore e fenomeni di condensa.

I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinarsi d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Tutte le tubazioni devono essere installate a regola d'arte in particolare con collegamenti diritti a squadra e mediante l'impiego di staffaggi per guida, sostegno e fissaggio che permettano la continuità della coibentazione termica.

Tutti i punti alti delle reti di distribuzione dovranno (anche se non indicato sui disegni di progetto) essere dotati di barilotti di sfogo aria realizzati con tubi di acciaio, con fondi bombati, e dotati in sommità di valvole automatiche di sfogo aria, complete di rubinetto a sfera di intercettazione con volantino a galletto.

Tutti i punti bassi dovranno essere dotati di dispositivi di scarico e spurgo.

Le tubazioni di spurgo e sfogo dovranno aver scarico visibile ed essere convogliate entro la rete di raccolta scarichi.

I dispositivi di scarico, costituiti da rubinetti a sfera con taglio a cacciavite ed attacchi maschio portagomma, dovranno essere completi di tappo e catena.

Nei casi in cui non siano previste tubazioni del tipo in vista, queste saranno incassate entro le strutture.

In tal caso in prossimità dei rubinetti e collettori di raccolta sarà installata una cassetta di contenimento dotata di pannello asportabile per l'ispezione.

Ove necessario dovranno essere previsti punti di dilatazione (preferibile l'autocompenso) e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperatura.

Nel montaggio si dovranno realizzare le opportune pendenze.

Tutte le colonne verticali dovranno essere fissate in modo da evitare carichi di punta o torsioni.

Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere sopportate in modo da evitare sia sforzi eccessivi che deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole, senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.

Ove necessario e comunque nei punti indicati in progetto saranno installati giunti elastici per evitare la trasmissione delle vibrazioni delle macchine alle tubazioni.

Negli attraversamenti di strutture, per diametri superiori a 2", le tubazioni dovranno essere intubate all'interno di spezzoni di tubo zincato o acciaio verniciato atti a consentire all'interno di essi il liberopassaggio delle tubazioni e del relativo rivestimento isolante previsto.

Sotto ogni valvola od accessorio, che nell'usuale funzionamento dia origine a gocciolamenti (comunque dannosi alle strutture sottostanti), sarà installata una bacinella di protezione con scarico.

Negli eventuali collegamenti tra tubazioni metalliche di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

ART. VIII.20 - STAFFAGGI E SUPPORTI PER RETI IDRICHE

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime.

E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi alle strutture metalliche dell'edificio.

Gli staffaggi e i sostegni delle tubazioni potranno essere di due tipologie:

- a) di tipo prefabbricato in serie (collari pensili regolabili o slitte con rulli di scorrimento);
- b) costruiti in cantiere e/o in officina con normali profili in acciaio.

Nel caso vengano adottati gli staffaggi di cui al punto "a)" precedente, dovranno essere realizzati da collari, barre filettate e profilati di ancoraggio in acciaio zincato.

Nel caso vengano adottati gli staffaggi di cui al punto "b)" precedente, le tubazioni dovranno presentare un opportuno distanziatore (del tipo a T o del tipo a sella) saldato alla tubazione medesima.

Per diametri maggiori di 2" i supporti scorrevoli saranno del tipo a rulli con perni in acciaio inox e boccole autolubrificanti; per diametri non maggiori di 2" sarà ammesso l'appoggio senza rullo.

Le guide saranno come i supporti scorrevoli ed inoltre dovranno impedire i movimenti laterali delle tubazioni consentendo solo lo spostamento assiale.

Ove indicato in progetto la sospensione delle tubazioni potrà essere effettuata anche con collari pensili regolabili.

I punti fissi dovranno essere realizzati con profilati in ferro saldati ai tubi e rigidamente collegati ad una struttura fissa.

Per le tubazioni in acciaio i supporti e gli ancoraggi dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a quello indicato nella tabella seguente:

Diametro nominale DN	Interasse massimo [m]
15-32	2.5
40-80	3.0
110-150	4-4.5
oltre 150	5.5

Le tubazioni in materiale plastico sospese avranno appoggi a forma semicircolare e lunghezza pari ad almeno 1 diametro. La distanza fra gli appoggi non dovrà essere superiore ai seguenti valori:

Diametro nominale DN	Interasse massimo [m]
50-75	1.5
90-140	2.0
160-200	2.3
oltre 200	2.5

Supporti dovranno comunque essere previsti in prossimità di valvole, cambiamenti di direzione od altri apparecchi che possono dar luogo a flessioni.

Nell'installazione di compensatori di dilatazione i supporti saranno realizzati secondo le raccomandazioni del costruttore.

Valgono inoltre le seguenti disposizioni di installazione:

- a) Non sono ammessi sostegni di tipo aperto (come i ganci a uncino);
- b) Non sono ammessi sostegni il cui unico sistema di ancoraggio utilizzi l'elasticità di graffe;
- c) I sostegni non devono essere saldati ai tubi;

- d) Gli ancoraggi con bulloni o chiodi a testa esplosiva non devono essere utilizzati su strutture in conglomerato cementizio, laterizi o materiali sgretolabili;
- e) Ogni ancoraggio su strutture in legno o in conglomerato cementizio non deve essere sottoposto a flessione;
- f) I sostegni devono essere disposti il più vicino possibile ai raccordi ed alle giunzioni dei tubi.
- g)

ART. VIII.21 - VERNICIATURE E FINITURE

Tutti le tubazioni metalliche, gli staffaggi, le carpenterie, ecc. saranno verniciate con due mani di antiruggine previa spazzolatura delle superfici, la prima mano dovrà essere di colore rosso la seconda di colore grigio.

Gli staffaggi e le tubazioni in vista non coibentate saranno verniciate con due mani di vernice a finire nei colori distintivi, convenzionali, dei fluidi convogliati.

ART. VIII.22 - MATERIALI ISOLANTI

I materiali isolanti dovranno essere posati a regola d'arte e nelle parti in cui sono presenti giunzioni e saldature potranno essere applicati solo quando siano state eseguite le prove di tenuta dei circuiti.

La posa in opera avverrà dopo che tutti i materiali estranei come ruggine, scorie o sporco saranno stati rimossi e le superfici saranno verniciate pulite ed asciutte.

Il suddetto isolante tubolare deve essere posto in opera ove possibile infilandolo sulla tubazione della estremità libera e facendolo quindi scorrere sul tubo stesso. La giunzione tra i valori tubolari è effettuata mediante l'uso di apposito adesivo.

Nei casi ove risulti impossibile la posa in opera sopradescritta, si devono tagliare longitudinalmente i tratti tubolari di isolante, applicarli sulle tubazioni e saldare i due bordi con adesivo.

A giunzioni effettuate (sia trasversali che longitudinali) sulle stesse dovrà essere applicato l'apposito nastro adesivo.

Per le tubazioni metalliche di acqua fredda deve essere curata con rigore l'assoluta continuità della coibentazione termica negli appoggi, negli attraversamenti di solai e di pareti per evitare la condensazione del vapore acqueo sulle tubazioni stesse.

L'isolamento delle apparecchiature previste smontabili (valvolame, flange, ecc.) deve essere rifinito con involucri apribili e dotati di chiusura a giunto rapido.

In corrispondenza degli staffaggi l'isolamento dovrà essere continuo, per cui non sono ammesse discontinuità di nessun genere.

In particolare le tubazioni convoglianti acqua refrigerata dovranno essere appoggiate alle staffe di sostegno frapponendo, così come indicato nella figura successiva, fra tubo e staffa uno strato di idoneo materiale isolante (gomma, sughero o altro) approvato dalla D.L., che impedendo il raffreddamento della staffa ne eviti la condensazione superficiale.

Per lo stesso fine qualora si utilizzino delle sospensioni con collari pensili questi dovranno essere dotati di guarnizioni isolanti in gomma.

ART. VIII.23 - TUBAZIONI DI SCARICO E VENTILAZIONE

A) Dorsali orizzontali e verticali di scarico

Le tubazioni di scarico delle acque di rifiuto saranno in polietilene ad alta densità non reticolato della serie UNI 8451 e UNI 8452.

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura e secondo le migliori regole d'arte.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere accuratamente eseguite.

Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Le colonne, indipendenti per acque chiare e nere, dovranno avere i seguenti requisiti:

- evacuare completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dar luogo ad ostruzioni, deposito di materiale od incrostazioni lungo il loro percorso;
- essere a tenuta d'acqua e di ogni esalazione;
- essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture, guasti o simili tali da provocare perdite;
- avere stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza.

Le colonne dovranno essere munite di tappi che consentano l'ispezione e la pulizia delle tubazioni. Tali tappi, a completa tenuta, dovranno essere contenuti entro idonee scatole di acciaio munite di sportello. I tappi dovranno essere applicati almeno sulla rete di raccolta orizzontale, in numero ed ubicazione tali che siano raggiungibili tutti i tratti della rete.

Ogni scarico dovrà essere immesso in un pozzetto di raccordo sifonato; tali pozzetti dovranno essere sempre facilmente ispezionabili. Se non è possibile installare un pozzetto si dovrà mettere un sifone ispezionabile.

Sui tratti attraversanti strutture orizzontali e/o verticali di compartimentazione le tubazioni saranno corredate di manicotti speciali di chiusura antincendio, certificati REI 120, in grado di impedire la propagazione dell'incendio attraverso le tubazioni stesse.

In corrispondenza dello sbocco di ventilazione in copertura dovrà essere previsto un esalatore terminale corredato di ogni accessorio.

Ove richiesto le tubazioni saranno rivestite con lastre di materiale fonoassorbente applicate esternamente ai tubi, in grado di garantire un'elevata insonorizzazione, costituite da uno strato di schiuma sintetica interno, un foglio di lamina di piombo interposto ed un foglio di PVC esterno; l'isolante dovrà essere sovrapposto di almeno 2 cm e sigillato con apposito nastro adesivo.

I collettori orizzontali avranno una pendenza minima del 2%.

Nelle colonne verticali saranno installati collari di sostegno con passo pari a circa 15 diametri e giunti scorrevoli ad ogni piano. Per le tubazioni orizzontali sospese i collari saranno posti a distanza non superiore a 10 diametri e i giunti scorrevoli almeno ogni 6 m.

Le tubazioni libere dovranno essere collegate ad idonei collari che consentano di assorbire, senza svirgolamenti, le dilatazioni.

B) Reti secondarie di scarico nei servizi igienici

Le diramazioni di scarico, in polietilene ad alta densità non reticolato, dovranno essere collocate in opera incassate, sotto pavimento o sotto il solaio; le tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore a 2%; le giunzioni saranno eseguite esclusivamente per saldatura elettrica.

Le derivazioni di scarico dovranno essere raccordate fra loro sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore a 45 °.

C) Rete di ventilazione

Le colonne di ventilazione saranno in polietilene come le colonne di scarico oppure in tubazione PVC della serie UNI 7443 tipo 301 (con giunzioni per incollaggio).

Le colonne in oggetto, se ne è previsto un prolungamento fin oltre la copertura, avranno nel tratto terminale diametro costante e pari a quello della colonna principale di scarico.

Ogni apparecchio dovrà essere ventilato con diramazioni che dal sifone dell'apparecchio stesso vadano ad innestarsi alle colonne di ventilazione.

Le diramazioni di ventilazione dovranno essere disposte in modo che le acque di scarico non possano risalire in esse.

La disposizione dovrà inoltre essere tale da agevolare il più possibile l'afflusso ed il deflusso dell'aria.

Dovrà essere evitata nel modo più assoluto la formazione di sifoni lungo il percorso.

D) Pulizia idrodinamica

L'Appaltatore dovrà prevedere a suo carico la verifica della funzionalità dell'impianto, compresa la eventuale pulizia idrodinamica della rete di scarico esistente (fino al collettore di fogna principale).

E) Dimensionamento

In conformità a quanto previsto dalla Norma UNI 9183, nessun tubo dovrà avere diametro inferiore a 50 mm e che in nessun caso la colonna di ventilazione dovrà essere di diametro interno inferiore ai 2/3 del diametro della colonna di scarico corrispondente.

ART. VIII.24 - SCARICO DELL'IMPIANTO

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido contenuto nell'impianto.

Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura.

ART. VIII.25 - INDICAZIONI DISTINTIVE E TARGHETTE INDICATRICI

Sull'isolamento delle tubazioni delle centrali tecnologiche dovranno essere riportate le frecce direzionali e le indicazioni distintive dei vari fluidi.

Inoltre in prossimità delle apparecchiature e degli organi d'intercettazione dovranno essere applicate, mediante saldatura od avvitatura (non sarà ammesso l'incollaggio), targhette pantografate con le indicazioni riguardanti le funzioni dell'apparecchiatura stessa.

Sui collettori di mandata e di ritorno le targhette dovranno chiaramente indicare la denominazione dei vari circuiti.

Tali targhette dovranno consentire una chiara interpretazione del funzionamento e guidare le manovre di gestione anche di personale non esperto.

Le varie indicazioni dovranno essere concordate con la D.L.

ART. VIII.26 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti.

- 1) per apparecchiature con giunti filettati dovranno essere previsti i bocchettoni a sede conica, o giunti a tre pezzi, in esecuzione "zincata".
- 2) In tutti i punti bassi dell'impianto dovranno essere installate valvole di intercettazione e rubinetti di scarico per il completo sezionamento e svuotamento del sistema.
- 3) Prima della coibentazione di tutte le tubazioni o i getti dei sottofondi, l'impresa dovrà, in presenza della D.L., sottoporre l'impianto ad una prova a "freddo", mettendo in pressione l'impianto iniettando acqua alla pressione di 6 kg/cmq e mantenendola per 24 ore. La prova risulterà positiva se non verranno riscontrate perdite di alcun genere.
- 4) Tutte le tubazioni dovranno essere lavate con acqua in modo tale da evitare qualunque ostruzione ai vari apparecchi. Il lavaggio dovrà essere eseguito con valvole di ritegno e apparecchi smontati; dopo aver svuotato completamente l'impianto, lo stesso sarà riempito con acqua trattata ed eventualmente con la quantità di antigelo indicata dalla D.L.
- 5) Nelle distribuzioni si dovrà tenere conto delle dilatazioni e contrazioni dei tubi e dei punti alti e bassi. Dove possibile, dilatazioni e contrazioni, saranno assorbite dalle curve. Se necessario saranno utilizzati compensatori a soffietto di tipo assiale. Nei punti bassi delle distribuzioni sarà previsto un sistema di scarico dell'acqua, mentre nei punti alti sarà previsto un sistema di sfogo aria. Le tubazioni dovranno avere, se specificato ed ove possibile, una pendenza minima dello 0,2 %. Quando le tubazioni passano attraverso i muri o pavimenti, dovranno essere protette da manicotti in ferro dello spessore di almeno 1,5 mm fino alle superfici esterne onde assorbire dilatazioni ed assestamenti. Lo spazio tra le tubazioni ed il manicotto di protezione non dovrà essere inferiore a 2 mm e dovrà essere riempito con opportuni materiali termoelastici e reso impermeabile.
- 6) I giunti, i raccordi, le flange e le guarnizioni saranno adatti alle pressioni di esercizio previste. I giunti tra i tubi e le apparecchiature, ad eccezione delle centrali dove saranno del tipo a flangia, saranno filettati per diametri fino a 3" compreso, saranno flangiate per diametri superiori o per i collegamenti ad apparecchiature flangiate. Le guarnizioni saranno di spessore idoneo per il diametro delle flange e comunque non inferiore ai 2 mm.
- 7) E' compreso nella fornitura qualsiasi materiale necessario per la perfetta posa del materiale isolante. Nei punti terminali dell'isolamento delle tubazioni saranno previsti dei lamierini o rifiniture similari. Nei tratti orizzontali delle tubazioni con lamiera di finitura dovranno essere creati ogni 10-20 m, dei giunti di dilatazione a cannocchiale onde evitare deformazioni della lamiera di finitura. In corrispondenza delle flange l'isolamento dovrà essere interrotto ad una distanza tale da consentire lo sviluppo dei bulloni. In corrispondenza delle staffe di sostegno delle tubazioni, l'isolamento dovrà essere continuo.
- 8) Tutte le apparecchiature, i singoli componenti delle apparecchiature, le diramazioni dai collettori, i sistemi di regolazione, il valvolame, dovrà essere munito di targhette identificatrici. Le targhette dovranno essere ben visibili e leggibili ad occhio nudo ad una distanza di 3 m.
- 9) Su tutte le tubazioni e canalizzazioni dovranno essere applicate fasce colorate e frecce direzionali ben visive e frequenti. I colori e le prescrizioni sono quelle indicate nelle norme UNI vigenti.
- 10) Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche.

PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI

ART. VIII.27 - GARANZIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE

L'Impresa ha l'onere e la responsabilità della conservazione, custodia degli impianti e forniture di tutto quant'altro oggetto del contratto fino alla data della presa in consegna da parte del Committente; da tale data decorrerà il periodo di garanzia delle opere oggetto dell'appalto.

La Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di garantire le opere, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento per i due anni successivi al collaudo tecnico. Sono escluse dalla garanzia tutti i tipi di lampade a partire dalla data del verbale di consegna.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo della Ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente ed a proprie spese, comprese quelle di verifica e ricerca guasti, tutti i guasti o le imperfezioni che si dovessero verificare.

All'inizio della stagione di garanzia la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di effettuare ulteriori e definitive tarature degli impianti con le modalità prese di comune accordo con l'Amministrazione. Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta Appaltatrice deve riparare, tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificano nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione stessa che ne fa uso, oppure da normale usura.

Qualora l'Amministrazione lo ritenesse opportuno, nel periodo intercorrente tra la data di consegna dell'impianto e la scadenza della garanzia, la Ditta Appaltatrice potrà essere incaricata della conduzione della manutenzione ordinaria.

La Ditta Appaltatrice sarà tenuta comunque, al momento della consegna dei lavori, a fornire tutta l'assistenza necessaria per l'istruzione dei preposti alla conduzione ed alla manutenzione ordinaria degli impianti.

Restano comunque valide tutte le garanzie previste a norma degli artt. n. 1667, 1668, 1669 del Codice Civile, nonché le disposizioni relative all'attuazione della direttiva CEE n. 85/374 approvata con DPR n. 224 del 24/5/88.

ART. VIII.28 - DIREZIONE DEI LAVORI

Il Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti idro-sanitari e antincendio opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via 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). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.;
- b) al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo le norme UNI 9182, UNI EN 12056 e UNI 10779;
- c) al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate;
- d) il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.
- e)

ART. VIII.29 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori verranno eseguite verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianto in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della corrispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle posizioni e i percorsi dei vari componenti ecc.

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

ART. VIII.30 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte dell'Amministrazione, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione non intenda valersi delle facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

È pure facoltà della Ditta di chiedere che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare si dovrà procedere eseguendo:

- a) la verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) la prova idraulica a freddo, se possibile mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;
- c) la prova idraulica a caldo ad impianto ultimato. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;
- d) la prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi freddi e caldi dopo che siano state eseguite le prove idrauliche a freddo e a caldo;
- e) la prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione di acqua calda ad erogazione nulla;
- f) le prove di erogazione acqua fredda;
- g) le prove di erogazione acqua calda;
- h) le prove di evacuazione e tenuta agli odori per gli impianti di scarico;
- i) le prove di tenuta e idrauliche sull'impianto antincendio;
- j) la verifica del livello di rumore introdotto dagli impianti.

A) Prova di tenuta idraulica a freddo delle reti di distribuzione

Dopo aver chiuso le estremità delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso e dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro inserita in un punto qualunque del circuito.

Tutte le tubazioni in prova complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione "aperta" saranno provate ad una pressione pari ad una volta e mezza la pressione massima di esercizio dell'impianto ma comunque non inferiore a 6 bar.

La pressione di prova sarà letta su manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti. Per pressione massima di esercizio si intende la massima pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare l'erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 5 m H₂O.

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per 24 ore consecutive, non accuserà perdite.

B) Prova di tenuta idraulica a caldo

La prova va effettuata dopo la messa in funzione dell'impianto di produzione dell'acqua calda, alla pressione di esercizio, per non meno di due ore consecutive, ed a un valore di temperatura iniziale maggiore di almeno 10 °C al massimo valore di temperatura raggiungibile nell'esercizio.

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto non accuserà perdite e danni visibili alle strutture murarie e ai componenti dell'impianto stesso.

C) Prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione di acqua calda ad erogazione nulla

La prova, da effettuare nel periodo più freddo dell'anno, sarà giudicata positiva se la differenza tra la temperatura dell'acqua in uscita dal sistema di produzione dell'acqua calda e la temperatura dell'acqua nella diramazione più lontana risulta minore od uguale a 2 °C.

D) Prova di portata rete acqua fredda

La prova intende accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazioni pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità fissati nel presente capitolato.

La prova va effettuata per una durata minima di 30 minuti facendo funzionare un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità, calcolato per il numero totale di apparecchi installati.

Nelle condizioni suddette si dovrà verificare che la portata alle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta nel presente capitolato e che la portata totale (misurata se è possibile all'organo erogatore) non sia inferiore alla portata prevista, in rapporto alle utenze funzionanti, con una tolleranza del 10 %.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti sempre nelle condizioni di contemporaneità stabilite dal presente capitolato.

E) Verifica della circolazione della rete acqua calda

La prova consisterà nella misura del volume di acqua erogato prima dell'arrivo dell'acqua calda; la prova sarà eseguita tenendo in funzione la sola utenza più sfavorita, e sarà considerata positiva se il volume di acqua erogata prima dell'arrivo dell'acqua calda, sarà inferiore a litri 2.

F) Prova di portata rete acqua calda

Verrà eseguita con le medesime modalità stabilite per la rete acqua fredda: per una durata minima di 30 minuti si fanno funzionare un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità meno una.

Nelle condizioni suddette si dovrà verificare che dalle altre bocche fatte funzionare in successione una per volta, l'acqua calda viene erogata nella portata prevista, con una tolleranza del 10 %, e alla temperatura prevista dopo i primi 1,5 litri con una tolleranza di 1 °C.

G) Prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria

La prova consiste nel controllo della tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

H) Verifica del regolare flusso di alimentazione

La verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, si effettua aprendo completamente un idrante/naspo terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti/naspi.

I) Verifica del livello di rumore introdotto dagli impianti

La prova va condotta utilizzando idonei fonometri omologati e tarati.

Il rumore va misurato collocando il microfono nelle posizioni in cui il locale viene maggiormente utilizzato, ad almeno 1 m dalle pareti, ad altezza di 1,20 m dal pavimento. Per ogni posizione di misurazione si dovranno eseguire almeno 3 rilievi ruotando il microfono nei due sensi su archi di circonferenza di lunghezza 0,5 m.

La verifica si ritiene positiva se il livello di rumore misurato è uguale o minore ai valori riportati nella tabella seguente:

Livello del rumore di fondo dB(A)	Livello sonoro corretto Massimo ammissibile dB(A)
20	30
25	32.5
30	34.5
35	38.7
40	42.9
45	47
50	51.7
55	56.3
60	60.8
65	65

La verifica e le prove preliminari di cui sopra si devono eseguire dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Il Direttore dei lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato programma, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

ART. VIII.31 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Le operazioni di collaudo verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni della legislazione e della normativa vigenti. Il collaudo sarà eseguito da un Tecnico abilitato, regolarmente iscritto all'Albo Professionale di appartenenza, scelto dall'Amministrazione Appaltante in una terna proposta dall'Appaltatore.

Sarà a carico dell'Amministrazione Appaltante l'onorario del Collaudatore, mentre rimarranno a completo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri, le spese, i materiali anche di consumo, il personale e la strumentazione necessari per l'esecuzione del collaudo.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato speciale d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.FF.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme UNI relative al tipo di impianto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

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

Capo IX - Impianto Gas Metano

PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. IX.1 - GENERALITÀ

In conformità al D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008, la rete interna di distribuzione del gas metano deve rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Per rete interna si intende il complesso di tubazioni e relativi accessori da installare all'interno dei singoli locali, dall'uscita del contatore fino agli attacchi degli apparecchi di utilizzazione del gas.

L'impianto di distribuzione del gas metano deve assicurare l'erogazione del gas a tutte le utenze previste nei locali oggetto dell'intervento.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

ART. IX.2 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. IX.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE

L'impresa appaltatrice sarà tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto al momento dell'impiego, i campioni dei materiali o dei manufatti che intende impiegare nelle opere. Il prelievo dei campioni avverrà in contraddittorio, e potrà essere effettuato sia presso i fornitori, sia dal deposito di cantiere, sia sul luogo di impiego. L'impresa appaltatrice dovrà ordinare i materiali ed i manufatti solo dopo avere ottenuto il benestare sui campioni presentati. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Gli oneri e le spese delle campionature saranno a carico dell'impresa.

La Direzione Lavori potrà ordinare tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali. Le prove dovranno essere eseguite presso Laboratori e Enti ufficiali e autorizzati secondo le norme di legge vigenti, i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti. L'impresa appaltatrice dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati delle prove e delle analisi ordinate. Gli oneri e le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni per le prove di controllo, nonché per le corrispondenti prove, analisi ed esami saranno a carico dell'impresa.

L'accettazione dei materiali non sarà definitiva se non dopo la loro definitiva messa in opera. La Direzione Lavori potrà rifiutare i materiali che, per qualunque causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto o dei campioni approvati; in tal caso l'impresa, a proprie spese, dovrà farli rimuovere, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri.

Non potranno essere richiesti in nessun caso aumenti di prezzi e compensi particolari qualora, senza autorizzazione della Direzione Lavori, venissero impiegati materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, ovvero si procedesse a lavorazioni più accurate.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'impresa appaltatrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. IX.4 - QUALITÀ DEI COMPONENTI

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti della rete di distribuzione del gas metano debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti dell'impianto debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

Il Direttore dei lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

ART. IX.5 - TUBAZIONI

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di distribuzione del gas metano devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

A) Acciaio

I tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere le caratteristiche prescritte dalla UNI EN 10255.

Le tubazioni in acciaio zincato saranno della serie gas commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito dalle norme UNI 3824 - UNI 4148 - UNI 4149 - UNI 6363 - UNI 8863 FA199. La zincatura dei tubi sarà eseguita a caldo e dovrà avere le caratteristiche descritte dalla norma UNI 5754.

La Ditta dovrà dichiarare, per iscritto, a richiesta dell'Amministrazione, il nome del fabbricante dei tubi forniti in cantiere. Se ritenuto opportuno, la D.L. potrà richiedere dei certificati rilasciati da competenti laboratori relativamente alle prove di curvatura ed alle prove di schiacciamento delle tubazioni.

Gli spessori minimi delle tubazioni in funzione dei diametri dovranno essere pari a quelli indicati dalla norma UN EN 7129-2008.

Le giunzioni dei tubi d'acciaio possono essere realizzate utilizzando parti e raccordi con estremità filettate conformi alla UNI EN 10226-1 e UNI EN 10226-2, oppure a mezzo di saldatura di testa per fusione.

Per la tenuta delle giunzioni filettate possono essere impiegati materiali di tenuta che soddisfino le norme di prodotto ed utilizzati in conformità alle istruzioni del fabbricante.

È vietato l'uso di fibre di canapa, anche se impregnate del composto di tenuta, su filettature di tubazioni convoglianti GPL o miscele GPL-aria.

I cambiamenti di direzione e le derivazioni dovranno essere eseguiti con l'impiego di curve stampate e di pezzi speciali in modo da evitare la lavorazione sia a freddo sia a caldo.

È vietato in ogni caso l'uso di biacca, minio e materiali simili.

B) Rame

I tubi di rame devono avere le caratteristiche prescritte dalla norma UNI EN 1057.

Per i diametri di uso corrente, gli spessori minimi da impiegare sono quelli indicati dalla norma UN EN 7129-2008.

Le giunzioni dei tubi di rame possono essere realizzate mediante:

- raccordi adatti sia per brasatura capillare dolce sia per la brasatura forte conformi alla UNI EN 1254-1. Le leghe per la brasatura dolce devono essere conformi a UNI EN 29453 e quelle per la brasatura forte devono essere conformi a UNI EN 1044;
- raccordi adatti solo alla brasatura forte conformi alla UNI EN 1254-5. Le leghe per la brasatura forte devono essere conformi alla UNI EN 1044;
- raccordi meccanici a compressione conformi alla UNI EN 1254-2;
- raccordi misti per la giunzione tubo di rame con tubo di acciaio ed anche per il collegamento di rubinetti, di raccordi portagomma, ecc. conformi alla UNI EN 1254-4.

Non sono ammesse giunzioni dirette (bicchieratura, derivazione a T, ecc.) tra tratti di tubazione senza l'utilizzo di appositi raccordi.

C) Tubi di polietilene

I tubi di polietilene, sono da impiegare unicamente per le tubazioni interrato e in ogni caso devono essere protette contro le radiazioni solari ed a condizione che il tubo non entri all'interno dell'edificio. È consentito l'attraversamento di androni comunicanti con cortili interni in conformità ai dettami della norma UN EN 7129-2008.

È consentito il collegamento diretto fuori terra solo ai gruppi di misura esterni all'edificio se protetti da appositi alloggiamenti (armadio o nicchia) in conformità alla UNI 9036.

L'eventuale tratto del tubo in polietilene fuori terra, non contenuto all'interno dell'apposito alloggiamento, deve essere il più breve possibile e deve essere protetto in ogni sua parte mediante guaine, profilati metallici o per mezzo di manufatti edili.

Nel caso di elevate dilatazioni della tubazione in polietilene, è necessario adottare adeguati provvedimenti al fine di evitare lo sfilamento del tubo dal raccordo di giunzione al contatore.

I tubi di polietilene devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1555-2.

Per i diametri di uso corrente, gli spessori minimi da impiegare sono indicati nella norma UN EN 7129-2008.

Le giunzioni dei tubi di polietilene possono essere realizzate mediante:

- raccordi di polietilene conformi alla UNI EN 1555-3 con saldatura per elettrofusione
- realizzata in conformità alla UNI 10521;
- raccordi di polietilene conformi alla UNI EN 1555-3 con saldatura per fusione a
- mezzo di elementi riscaldati conformemente alla UNI 10520;
- raccordi meccanici conformi alla UNI EN 1555-3;
- raccordi meccanici con giunzioni miste polietilene - metallo, conformi alla UNI 9736.

I raccordi meccanici possono essere installati fuori terra o in pozzetti di ispezione.

ART. IX.6 - DISPOSITIVI DI INTERCETTAZIONE

I dispositivi di intercettazione (rubinetti) devono essere conformi alle norme applicabili (per i diametri fino a DN 50 è applicabile la UNI EN 331) e possono essere installati:

- a vista;

- in pozzetti ispezionabili e non a tenuta per le tubazioni interrate;
- in scatole ispezionabili, a tenuta nella parte murata e con coperchio non a tenuta verso l'ambiente.

Il dispositivo di intercettazione dell'apparecchio può anche essere fornito direttamente dal fabbricante come parte integrante dell'apparecchio.

È concesso l'utilizzo di valvole di intercettazione generale con comando di apertura e chiusura a distanza con le limitazioni imposte dalla norma UN EN 7129-2008.

I dispositivi di intercettazione (rubinetti) per i tubi di polietilene possono essere di materiali plastici conformi alla UNI EN 1555-4, o in alternativa metallici conformi alla UNI EN 331.

I rubinetti in materiale plastico possono essere installati solo in pozzetti dedicati oppure, se espressamente previsto dal fabbricante, anche direttamente nel terreno.

In ogni caso deve essere garantita la manovrabilità dei rubinetti.

ART. IX.7 - DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI

Il dimensionamento della rete sarà tale da consentire che il gas arrivi in quantità sufficiente a tutti gli apparecchi in modo che questi possano funzionare simultaneamente al loro regime massimo.

L'alimentazione degli impianti interni avverrà sempre in bassa pressione. La perdita di carico massima ammessa tra il misuratore ed uno qualsiasi degli apparecchi di utilizzazione è di 5 mm H₂O.

I diametri delle tubazioni degli impianti interni non saranno mai inferiori a 1/2" e dovranno essere adeguati alle erogazioni previste.

Salvo appositi calcoli che giustifichino un diverso dimensionamento, i diametri delle tubazioni saranno desunti dalle norme vigenti.

PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. IX.8 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DI GAS

In conformità al D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008 gli impianti di distribuzione di gas metano ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

Gli impianti che formano oggetto del presente appalto dovranno essere, inoltre, eseguiti nel rispetto delle vigenti norme in materia, in particolare:

- il D.M.LL.PP. 12/12/1985 "Norme tecniche per le tubazioni";
- Circ. LL.PP. n. 27291 del 20/03/1986 "Installazioni relative alla normativa sulle tubazioni";
- D. Min. Int. 26/08/1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"
- D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Le norme emanate dall'ISPELS, dall'UNI, dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, dall'Ispettorato del Lavoro;

Si richiamano nel seguito alcune delle normative UNI più ricorrenti nell'ambito degli impianti in oggetto, pur permanendo l'obbligo di rispettare comunque ogni altra norma o prescrizione applicabile, anche se non esplicitamente citata.

- UNI 7129-2008 "Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione";
- UNI 7140 + A1 "Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibili non metallici per allacciamento";
- UNI 9165 "Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar";
- UNI 11137-1 "Impianti a gas per uso domestico e similari - Linee guida per la verifica e per il ripristino della tenuta di impianti interni in esercizio";
- UNI EN 161 "Valvole automatiche di sezionamento per bruciatori a gas e apparecchi utilizzatori a gas";
- UNI EN 331 "Rubinetti a sfera ed a maschio conico con fondo chiuso, a comando manuale, per impianti a gas negli edifici";
- UNI EN 751 "Materiali di tenuta per giunzioni metalliche filettate a contatto con gas della 1a, 2a e 3a famiglia e con acqua calda";
- UNI EN 1044 "Brasatura forte - Metalli di apporto";
- UNI EN 1057 "Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento";
- UNI EN 1254 "Rame e leghe di rame - Raccorderia idraulica";
- UNI EN 1555 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE)";
- UNI EN 1775 "Trasporto e distribuzione di gas - Tubazioni di gas negli edifici - Pressione massima di esercizio □□5 bar – Raccomandazioni funzionali".

Per ogni apparecchiatura fornita dovranno essere indicate tutte le caratteristiche: marca, tipo, modello, peso, potenza, velocità di rotazione, ecc. e saranno consegnati i relativi bollettini illustrativi con le istruzioni. In particolare, per i sistemi di regolazione automatica, dovrà essere fornito un dettagliato manuale di istruzioni per il funzionamento, uso, manutenzione.

Nell'esecuzione degli impianti, posa delle tubazioni ed apparecchiature, si richiede che sia particolarmente curata l'estetica dell'impianto, fatte salve le esigenze funzionali e tecniche, ponendo particolare attenzione agli allineamenti delle tubazioni, alla loro verticalità, al corretto staffaggio. La D.L. potrà fare smontare e rifare tratti di linea che non rispondano ai requisiti di cui sopra.

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato, resta stabilito che i lavori e le modalità di collaudo, garanzia, ecc., saranno eseguiti sotto la scrupolosa osservanza:

- Legge Regionale 20 Giugno 1996, n°12: "Legge regio nale in materia di lavori pubblici";
- D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

ART. IX.9 - COMPONENTI DEGLI IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE DI GAS

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di distribuzione di gas metano debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

Il Direttore dei lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

ART. IX.10 - MONTAGGI

Tutti i materiali e le apparecchiature dovranno essere installate in accordo alle prescrizioni del costruttore e conformemente alle specifiche e capitolati di contratto e comunque nel pieno rispetto delle normative vigenti sulla sicurezza del lavoro.

I montaggi dovranno essere eseguiti da personale specializzato.

ART. IX.11 - IDENTIFICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature quali valvole, saracinesche, tubazioni, ecc. dovranno essere identificate a mezzo di targhette permanentemente applicate ad esse.

Le targhette dovranno corrispondere all'identificazione rilevabile dai disegni finali e dovranno indicare i dati tecnici principali dell'apparecchiatura.

ART. IX.12 - PASSAGGI ED ATTRAVERSAMENTI

La Ditta Installatrice prima dell'esecuzione di passaggi e forature per l'attraversamento di tubazioni, cavidotti o altro dovrà richiedere l'approvazione della D.L.

ART. IX.13 - RUMORE E VIBRAZIONI DELLE APPARECCHIATURE

La Ditta Installatrice dovrà provvedere ad idonei sistemi di smorzamento delle vibrazioni onde evitare che sollecitazioni anormali vengano trasmesse alle strutture e/o si producano rumori oltre i limiti consentiti dalla normativa vigente.

ART. IX.14 - ISTRUZIONI AL PERSONALE DELLA COMMITTENZA

La Ditta Installatrice dovrà provvedere tramite proprio personale tecnico all'istruzione del personale di manutenzione e conduzione degli impianti della Committenza per un periodo adeguato.

Il periodo di istruzione di cui sopra si intende indipendente da quello relativo alle prove e ai collaudi.

ART. IX.15 - DOCUMENTAZIONE FINALE, MANUALE DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Prima del collaudo provvisorio degli impianti, la Ditta Installatrice sottometterà alla D.L. la seguente documentazione:

- 1) i disegni esecutivi finali (as-built) corredati di piante, sezioni e quant'altro necessario per l'immediata individuazione e con l'esatta ubicazione di ogni singolo componente degli impianti e delle reti, nonché i disegni di ingombro e di posizionamento delle macchine, gli schemi funzionali e i percorsi delle tubazioni con i dimensionamenti in ogni punto significativo;
- 2) la documentazione tecnica dei principali componenti degli impianti installati con particolare riguardo alle caratteristiche funzionali e dimensionali di tutte le apparecchiature con i riferimenti di identificazione e sigle di riconoscimento;
- 3) i manuali di istruzione per l'esercizio e la manutenzione dei componenti principali degli impianti.

I manuali, le relazioni, le istruzioni, tutta la documentazione scritta e grafica dovranno essere consegnati in duplice copia contenuti in apposito raccoglitore.

ART. IX.16 - ASSISTENZE

Al termine dei lavori la Ditta Installatrice dovrà provvedere per conto della Committenza alla formulazione di tutte le denunce relative e delle domande di collaudo degli impianti da parte degli enti preposti (VVF, ISPESL, ASL, Comune, ecc.) secondo le leggi e i regolamenti vigenti.

ART. IX.17 - RETE DI TUBAZIONI DI DISTRIBUZIONE

Le tubazioni dovranno essere di norma collocate a vista.

È permessa anche l'installazione sotto traccia delle tubazioni di acciaio, purché, vengano annegate in malta di cemento, e purché, le giunzioni, sia filettate che saldate, si trovino sotto scatole di ispezione non a tenuta, analoghe a quelle usate per le derivazioni elettriche.

È comunque vietata la posa sotto traccia di ogni tipo di congiunzione o saldatura e di tubazioni aventi diametro minore di 1/2" serie gas.

È ammesso l'attraversamento di vani chiusi o intercapedini, purché il tubo venga collocato in una apposita guaina aperta alle due estremità comunicanti con ambienti areati.

È comunque vietata la posa in opera di tubi nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensore o per il contenimento di altre tubazioni.

È vietata la posa in opera di tubi sotto le tubazioni dell'acqua, e l'uso dei tubi come messa a terra di apparecchiature elettriche (compreso il telefono), il contatto fra l'armatura metallica della struttura del fabbricato ed i tubi del gas.

Si eviterà di porre tubi per gas in vicinanza di bocchette di ventilazione; comunque per il gas con densità inferiore a 1, il tubo verrà posto al di sopra di queste.

Le tubazioni dovranno essere collocate ben diritte a squadra. I disturbi per condensazioni saranno eliminati adottando pendenze maggiori o uguali allo 0,5% e collocando nei punti più bassi i normali dispositivi di raccolta e scarico delle condense. Per tratti di tubazioni maggiori di 2 m che scaricano nel contatore, è obbligatoria l'inserzione di un sifone immediatamente a valle del contatore.

Le tubazioni in vista dovranno essere sostenute con zanche murate, distanziate non più di 2,5 m per diametri fino a 1" serie gas, di 3 m per diametri maggiori di 1" serie gas e comunque disposte in modo da non potersi muovere accidentalmente dalla propria posizione.

Negli attraversamenti di muri, le tubazioni non dovranno presentare dei giunti ed i fori passanti saranno sigillati con malta di cemento (mai con gesso). Per quanto riguarda la distribuzione con gas di petrolio liquefatto, negli attraversamenti di muri le tubazioni dovranno essere protette con altro tubo esterno di diametro maggiore. Nell'attraversamento di pavimenti, il tubo sarà infilato in una guaina sporgente di 2 o 3 cm dal pavimento e l'intercapedine fra tubo e guaina dovrà essere riempita con bitume e simili.

I muri forati sono considerati come un'intercapedine.

È ammessa la curvatura dei tubi purché, l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90°. Le curvature saranno eseguite sempre a freddo.

A monte di ogni apparecchio di utilizzazione o di ogni flessibile dovrà essere sempre inserito un rubinetto di intercettazione.

Se il contatore è situato all'esterno, sarà inserito un rubinetto immediatamente all'interno dell'alloggio, salvo il caso in cui la tubazione interna non presenti giunti fino al rubinetto di intercettazione dell'apparecchio.

Ogni rubinetto di intercettazione dovrà essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e chiuso.

I tratti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto l'allacciamento degli apparecchi di utilizzazione e quelli dei dispositivi di raccolta e scarico delle condense, dovranno essere chiusi a tenuta con tappi filettati. È vietato l'uso dei tappi di gomma, sughero od altri sistemi provvisori.

ART. IX.18 - STAFFAGGI E SUPPORTI

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime.

È in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi alle strutture metalliche dell'edificio.

Gli staffaggi e i sostegni delle tubazioni potranno essere di due tipologie:

- a) di tipo prefabbricato in serie (collari pensili regolabili o slitte con rulli di scorrimento);
- b) costruiti in cantiere e/o in officina con normali profili in acciaio.

Nel caso vengano adottati gli staffaggi di cui al punto "a)" precedente, dovranno essere realizzati da collari, barre filettate e profilati di ancoraggio in acciaio zincato.

Nel caso vengano adottati gli staffaggi di cui al punto "b)" precedente, le tubazioni dovranno presentare un opportuno distanziatore (del tipo a T o del tipo a sella) saldato alla tubazione medesima.

Per diametri maggiori di 2" i supporti scorrevoli saranno del tipo a rulli con perni in acciaio inox e boccole autolubrificanti; per diametri non maggiori di 2" sarà ammesso l'appoggio senza rullo.

Le guide saranno come i supporti scorrevoli ed inoltre dovranno impedire i movimenti laterali delle tubazioni consentendo solo lo spostamento assiale.

Ove indicato in progetto la sospensione delle tubazioni potrà essere effettuata anche con collari pensili regolabili.

I punti fissi dovranno essere realizzati con profilati in ferro saldati ai tubi e rigidamente collegati ad una struttura fissa.

I supporti e gli ancoraggi dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a quello indicato nella tabella seguente:

Diametro nominale DN	Interasse massimo [m]
15-32	2.5
40-80	3.0
110-150	4-4.5
oltre 150	5.5

Supporti dovranno comunque essere previsti in prossimità di valvole, cambiamenti di direzione od altri apparecchi che possono dar luogo a flessioni.

Nell'installazione di compensatori di dilatazione i supporti saranno realizzati secondo le raccomandazioni del costruttore.

ART. IX.19 - VENTILAZIONE E AERAZIONE DEI LOCALI DI INSTALLAZIONE

Per quanto concerne la ventilazione e l'aerazione dei locali di installazione degli impianti di distribuzione del gas occorre ottemperare ai dettami della norma UNI En 7129-2008 alla quale si rimanda e, in particolare, per i locali dove sono presenti apparecchi di tipo A:

- Il locale di installazione di un apparecchio di tipo A deve essere sempre aerato e ventilato.
- L'aerazione e la ventilazione devono essere ottenute solo in modo diretto, realizzando nel locale obbligatoriamente due aperture permanenti rivolte verso l'ambiente esterno:
 - a) una prima apertura, destinata alla aerazione del locale di installazione. Questa deve essere posizionata in prossimità del soffitto, con filo inferiore ad un'altezza comunque non minore di 1,80 m dal pavimento e deve avere una sezione netta almeno pari a 100 cm²;
 - b) una seconda apertura, destinata alla ventilazione del locale di installazione. Questa deve essere posizionata in prossimità del pavimento, con filo inferiore ad una altezza comunque non maggiore di 300 mm dal pavimento stesso e deve avere sezione netta almeno pari a 100 cm².
- Le aperture devono essere protette sia nella zona di ingresso che nella zona di uscita dell'aria, mediante griglie, reti metalliche, ecc., senza ridurne, peraltro, la sezione utile netta e devono essere realizzate in modo da rendere possibili le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI

ART. IX.20 - GARANZIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE

L'Impresa ha l'onere e la responsabilità della conservazione, custodia degli impianti e forniture di tutto quant'altro oggetto del contratto fino alla data della presa in consegna da parte del Committente; da tale data decorrerà il periodo di garanzia delle opere oggetto dell'appalto.

La Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di garantire le opere, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento per i due anni successivi al collaudo tecnico. Sono escluse dalla garanzia tutti i tipi di lampade a partire dalla data del verbale di consegna.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo della Ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente ed a proprie spese, comprese quelle di verifica e ricerca guasti, tutti i guasti o le imperfezioni che si dovessero verificare.

All'inizio della stagione di garanzia la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di effettuare ulteriori e definitive tarature degli impianti con le modalità prese di comune accordo con l'Amministrazione. Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta Appaltatrice deve riparare, tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificano nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione stessa che ne fa uso, oppure da normale usura.

Qualora l'Amministrazione lo ritenesse opportuno, nel periodo intercorrente tra la data di consegna dell'impianto e la scadenza della garanzia, la Ditta Appaltatrice potrà essere incaricata della conduzione della manutenzione ordinaria.

La Ditta Appaltatrice sarà tenuta comunque, al momento della consegna dei lavori, a fornire tutta l'assistenza necessaria per l'istruzione dei preposti alla conduzione ed alla manutenzione ordinaria degli impianti.

Restano comunque valide tutte le garanzie previste a norma degli artt. n. 1667, 1668, 1669 del Codice Civile, nonché le disposizioni relative all'attuazione della direttiva CEE n. 85/374 approvata con DPR n. 224 del 24/5/88.

ART. IX.21 - DIREZIONE DEI LAVORI

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

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via 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);
- b) al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate;
- c) effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere le prove di tenuta, consumo di combustibile (correlato al fattore di carico), ecc., per comprovare il rispetto della Legge n. 10/91 e della regolamentazione esistente;
- d) il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

ART. IX.22 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori verranno eseguite verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianto in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della corrispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle posizioni e i percorsi dei vari componenti ecc.

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

ART. IX.23 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte dell'Amministrazione, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione non intenda valersi delle facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della Ditta di chiedere che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare si dovrà procedere eseguendo:

- a) la verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) la prova di tenuta, deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno, di averlo collegato al contatore e che siano stati allacciati gli apparecchi. La prova deve essere effettuata, utilizzando l'apposita presa di pressione situata a valle del punto di inizio. Dopo aver posto dei tappi a garanzia della tenuta a valle di ogni rubinetto di utenza ed a monte del rubinetto costituente il punto di inizio, si porta la pressione dell'impianto tra 100 mbar e 150 mbar immettendo aria o gas inerte, si mantiene tale pressione per 15 minuti e si effettua una prima lettura mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente di sensibilità minima di 0,1 mbar, trascorsi 15 min dalla prima lettura, si effettua una seconda lettura, il manometro non deve rilevare alcuna caduta di pressione tra i due valori;
- c) la manovrabilità dei rubinetti, si deve verificare che lo sforzo necessario per effettuare le manovre di apertura e di chiusura non risulti anomalo;
- d) il corretto funzionamento degli organi di sicurezza, quali elettrovalvole e sistemi automatici di aerazione.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra si devono eseguire dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Il Direttore dei lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato programma, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

ART. IX.24 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo deve iniziarsi entro il termine stabilito dal capitolato speciale d'appalto e dall'art. 17 della L.R. n. 12/96 ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Le operazioni di collaudo verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni della legislazione e della normativa vigenti. Il collaudo sarà eseguito da un Tecnico abilitato, regolarmente iscritto all'Albo Professionale di appartenenza, scelto dall'Amministrazione Appaltante in una terna proposta dall'Appaltatore.

Sarà a carico dell'Amministrazione Appaltante l'onorario del Collaudatore, mentre rimarranno a completo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri, le spese, i materiali anche di consumo, il personale e la strumentazione necessari per l'esecuzione del collaudo.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato speciale d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.FF.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme UNI relative al tipo di impianto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali;
- b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Amministrazione nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate nel progetto-offerta della ditta aggiudicataria e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- c) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto-offerta, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- d) che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);
- e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;

- f) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.
- g) Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

Capo X - Impianti Elettrico

PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. X.1 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. X.2 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE

L'Impresa appaltatrice sarà tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto al momento dell'impiego, i campioni dei materiali o dei manufatti che intende impiegare nelle opere. Il prelievo dei campioni avverrà in contraddittorio, e potrà essere effettuato sia presso i fornitori, sia dal deposito di cantiere, sia sul luogo di impiego. L'Impresa appaltatrice dovrà ordinare i materiali ed i manufatti solo dopo avere ottenuto il benestare sui campioni presentati. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Gli oneri e le spese delle campionature saranno a carico dell'Impresa.

La Direzione Lavori potrà ordinare tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali. Le prove dovranno essere eseguite presso Laboratori e Enti ufficiali e autorizzati secondo le norme di legge vigenti, i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti. L'Impresa appaltatrice dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati delle prove e delle analisi ordinate. Gli oneri e le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni per le prove di controllo, nonché per le corrispondenti prove, analisi ed esami saranno a carico dell'Impresa.

L'accettazione dei materiali non sarà definitiva se non dopo la loro definitiva messa in opera. La Direzione Lavori potrà rifiutare i materiali che, per qualunque causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto o dei campioni approvati; in tal caso l'Impresa, a proprie spese, dovrà farli rimuovere, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri.

Non potranno essere richiesti in nessun caso aumenti di prezzi e compensi particolari qualora, senza autorizzazione della Direzione Lavori, venissero impiegati materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, ovvero si procedesse a lavorazioni più accurate.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa appaltatrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. X.3 - QUALITÀ DEI MATERIALI ELETTRICI

Ai sensi del D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

Nella scelta dei materiali si prescrive che abbiano dimensioni unificate secondo le tabelle UNEL in vigore ed abbiano il marchio IMQ e la marcatura CE; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

ART. X.4 - SCELTA DEI COMPONENTI

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle Norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alle Norme CEI 23-5 e 23-16, gli involucri di protezione rispondenti alle Norme CEI 70-1).

ART. X.5 - CAVI

I cavi da utilizzare secondo le indicazioni progettuali dovranno essere contrassegnati con Marchio Italiano di Qualità o Armonizzato Europeo e saranno dei seguenti tipi:

- Cavo flessibile isolato in HEPR sotto guaina in termoplastica speciale di qualità M1, bassissima emissione di fumi e gas tossici (norme CEI 20-38, 20-22 II cat.C, 20-35, 20-37) sigla di designazione FG7(0)M1 0,6/1 kV

(multipolari), (nei cavi quadripolari di sezione superiori a mm² 25, il 4° conduttore va considerato di sezione inferiore secondo quanto prescritto dalle norme CEI).

- Cavo unipolare isolato in PVC sigla di designazione FM9 AFUMEX (norme CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38) del tipo bassissima emissione di fumi e gas tossici e classe di isolamento 450/750 V.
- Cavo schermato per comando e rilevamento di segnali di antifurto e allarme trasmessi a bassa frequenza. Sigla di designazione FM9HOM1, normativa di riferimento: CEI 20-11, CEI 20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37 I, CEI 64-8, IEC 332.1, IEC 332.3. Tensione di esercizio: = 50 V cc (sezione 0,22 mm²), = 75 V ca (sezione 0,75 mm²), classe di isolamento 450/750 V in grado da consentire la posa nelle stesse condutture dove siano presenti cavi elettrici alimentati con tensione 220/380V.

ART. X.6 - SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette, i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-muratura. Così pure non sono ammessi coperchi non piani, né quelli fissati a semplice pressione. La dimensione minima ammessa per le scatole e le cassette è di mm. 65 di diametro o mm. 70 di lato.

Le cassette e scatole metalliche debbono essere trattate con vernice antiruggine prima della vernice di finitura. La profondità delle cassette deve essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore.

Non sono ammesse cassette di legno.

Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta è preferibile quello a viti. Tuttavia sono ammessi i coperchi ad espansione con le appendici in materiale plastico.

Le cassette stagne da parete IP 40/55 dovranno essere in materiale plastico infrangibile ed antiurto (Norme CEI 23-48 e IEC 670) ed in esecuzione a doppio isolamento secondo la Norma EN 60439-1. Saranno dotate di passacavi o fermatubi idonei al grado di protezione indicato e i relativi morsetti debbono essere sempre su basi in ceramica, o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

ART. X.7 - TUBAZIONI

Per tutti gli impianti compresi quelli a tensione ridotta, è consentito soltanto l'impiego di tubazioni contemplate nelle vigenti tabelle UNEL:

- del tipo in acciaio senza saldatura UNI 7683 con filettatura a gas conica UNI 6125 zincati, fuoco esternamente ed internamente, lisci all'interno, a tutti gli impianti con pericolo di esplosione ed incendio - dove necessita una valida protezione meccanica e grado di protezione IP 44 e dove espressamente indicato nella descrizione degli impianti;
- del tipo in PVC serie gas filettabile ad alta pressione per gli impianti con grado di protezione IP 44 ed oltre, in presenza di sostanze chimiche corrosive, dove necessita una notevole resistenza meccanica, ma non in presenza di elevate temperature o di fiamma;
- del tipo in acciaio zincato UNEL 37113 per tutti gli impianti protetti in vista ed incassati dove necessita una buona resistenza meccanica e dove espressamente indicato nella descrizione degli impianti;
- del tipo in materiale plastico rigido non propagante l'incendio, con contenuta produzione di fumi opachi a bassissima emissione di gas tossici, durante la combustione (C.E.I. 20.35) per gli impianti in vista od incassati;
- del tipo in materiale plastico rigido pesante (UNEL 37118) per gli impianti incassati, oppure interrati, dove espressamente indicato nella descrizione degli impianti;
- del tipo con guaina flessibile in acciaio a doppia graffatura con rivestimenti in materiale isolante non propagante l'incendio complete di raccorderia avente grado di protezione minimo IP 44 per il raccordo delle tubazioni o cassette alle apparecchiature mobili soggette a vibrazioni.

Nel caso di adozione di tubazioni in materiali plastici PVC, si dovrà ricorrere sempre alla serie pesante, resistenza specifica di almeno 200 kg/cm². (vedi norme C.E.I. 23.8 e 23.14).

Eventuali proposte d'impiego di tubazioni aventi caratteristiche analoghe a quelle delle tubazioni più sopra specificatamente ammesse, potranno essere sottoposte all'esame della Direzione dei lavori (sempre IMQ).

ART. X.8 - SCATOLE DI CONTENIMENTO DEI COMANDI E DELLE PRESE DI CORRENTE

Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente debbono essere di lamiera pesante o di robusto materiale isolante, escluso il legno, e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Debbono inoltre essere adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti od altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe. Se stagne il grado di protezione minimo sarà IP55.

Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese dovranno essere:

- del tipo da incasso atte al bloccaggio dei frutti mediante viti;

- del tipo in vista protette a tenuta corredate di imbrocchi o pressacavi come per le cassette di derivazione;
- del tipo in vista ADPE corredate di raccordo a 3 pezzi e di giunti di bloccaggio.

ART. X.9 - INTERRUTTORI, DEVIATORI, PULSANTI, PRESE A SPINA E SIMILI

Sono da impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili in modo da poterli installare anche nei quadri elettrici in combinazione con gli apparecchi a modulo normalizzato (europeo).

Gli interruttori e gli apparecchi di comando (CEI 23-9) devono avere portata 16 A, le prese (CEI 23-5 e CEI 23-16) devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese devono poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55.

Protezione singola di presa di corrente o allaccio elettrico monofase, costituita da interruttore da inserire in scatola portafrutta.

ART. X.10 - MORSETTI DI GIUNZIONE

Le giunzioni debbono essere effettuate su morsettiere con base in materiali ceramici o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche, fissate alle scatole di contenimento. I morsetti e le morsettiere dovranno essere conformi alle norme CEI 23-20, 23-31, 23-41, CEI EN 60998-1 e 60999.

Nei tratti interrati si impone l'utilizzo di giunti stagni e autoestinguenti. È tollerato, per sezione complessiva dei conduttori non superiore a 6 mm², l'impiego di morsetti volanti del tipo isolato (a cappuccio). Non sono ammessi i mammut.

Morsettiere di giunzione e capicorda dovranno essere previste in modo da rendere agevole e razionale il collegamento dei conduttori fra loro, ai quadri ed alle apparecchiature:

- le morsettiere ai quadri dovranno essere chiaramente contrassegnate e del tipo in steatite per montaggio su profilato DIN;
- i morsetti in congiunzione delle cassette dovranno essere del tipo a mantello in bronzo completi di parte isolante;
- i capicorda saranno del tipo a compressione.

ART. X.11 - INTERRUTTORI AUTOMATICI E APPARECCHIATURE MODULARI DA QUADRO

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi. In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione da 4,5 kA fino a 25 kA, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiati 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). Devono essere del tipo ad azione diretta;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta 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 4,5 kA;
- 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);
- f) gli interruttori automatici magnetotermici dovranno essere conformi alle norme CEI EN 60898 e CEI 23-3 IV;
- g) i moduli differenziali per gli interruttori di cui al punto f) dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61009-1;
- h) gli interruttori differenziali puri dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61008-1.

PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. X.12 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza al D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

- CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione”;
- 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 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-50 Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati;
- CEI 11-1 Impianto di produzione - trasmissione e distribuzione di energia elettrica - norme generali;
- CEI 17-13 Apparecchiature ACF per tensioni minori a 1000 V;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- CEI 11-18 Impianti di produzione - trasporto distribuzione di energia;
- CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT);
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- CEI 11-48 (EN 50110-19) Esercizio degli impianti elettrici;
- CEI 17-82 (EN 50274) Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione – Protezione contro le scosse elettriche – Protezione dal contatto diretto accidentale con parti attive pericolose;
- CEI 20-20 Cavi isolati con PVC;
- CEI 20-22 Cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 20-35 Cavi non propaganti la fiamma;
- CEI 20-37 Cavi con ridotta emissione di gas corrosivi e tossici;
- CEI 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente;
- CEI 23-50 Prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-80 (EN 61386-1) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche;
- CEI 23-9 (CEI EN 60669-1) Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare;
- CEI 23-20 Dispositivi di connessioni;
- CEI 23-31 Canali metallici;
- CEI 31-30 (CEI EN 60079-10) “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”;
- CEI 34-21 (CEI EN 60598-1) Apparecchi di illuminazione;
- CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione - di emergenza;
- CEI 34-23 (CEI EN 60598-2-1) Apparecchi di illuminazione - uso generale;
- CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri;
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 81-1 Protezione delle strutture contro i fulmini”;

Elenco delle Tabelle UNEL riguardanti l'opera:

- 00722 - Colori distintivi delle anime dei cavi;
- 00724 - Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC Colorazione dei fili per cavi a coppie, terne, quarte;
- 00726 Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC - Fili singoli per apparecchiature con conduttore massiccio od a corda - Colorazione dei fili;
- 35024 - Portata di corrente in regime permanente;

- 35368 - Cavi unipolari senza guaina non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi/gas;
- 35757 - Cavi unipolari e multipolari con guaina flessibili 0,6/1 kV;
- 35752 - Cavi unipolari senza guaina 450/350 V flessibili;

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato, resta stabilito che i lavori e le modalità di collaudo, garanzia, ecc., saranno eseguiti sotto la scrupolosa osservanza:

- ◆ Legge 1 Marzo 1968, n°168: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- ◆ DM 16 Febbraio 1982: "Modificazioni del DM 27/9/65 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- ◆ Legge Regionale 20 Giugno 1996, n°12: "Legge regionale in materia di lavori pubblici";
- ◆ D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- ◆ D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

ART. X.13 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI

A) Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla Guida CEI 64-50 per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

B) Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

È opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica C o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4 s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

C) Criteri di scelta dei componenti.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle Norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alla Norme CEI 23-50, gli involucri di protezione rispondenti alle Norme CEI 70-1).

ART. X.14 - 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 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, 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 nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722. 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 ammesse:

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

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse 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 soluzione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame).

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 art. 543 o pari a quella indicata negli elaborati di progetto e calcolata secondo al norma CEI 64-8 art. 543:

SEZIONE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE (CEI 64-8 art. 543)

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio [mm ²]	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase [mm ²]	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condutt. di fase [mm ²]
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 condutt. di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del condutt. di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

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

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA

	Cu Sezione minima [mm ²]	Fe Sezione minima [mm ²]
- Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente	16	16
- non protetto contro la corrosione	35	50

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato dalle norme CEI 64-8.

ART. X.15 - POSA DI CAVI ELETTRICI, ISOLATI CON GUAINA, IN CUNICOLI O PASSERELLE

A seconda di quanto stabilito nel capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti nei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento, cemento amianto, ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

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

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

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

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

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

ART. X.16 - POSA DI CAVI ELETTRICI, ISOLATI CON GUAINA, IN TUBAZIONI INTERRATE O A VISTA

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione (cemento, ghisa, gres ceramico, cloruro di polivinile, ecc.).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ART. X.17 - TUBAZIONI E CASSETTE DI DERIVAZIONE

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

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

Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- a) per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico PVC serie pesante, resistenti alla fiamma;
- b) il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;
- c) 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;
- d) ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- e) le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile 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;
- f) i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- g) 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.

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

ART. X.18 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

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

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

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

ART. X.19 - IMPIANTO DI TERRA

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni 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 del collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- 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).
- f)

ART. X.20 - DIVISIONE IN ZONE E APPARECCHI AMMESSI

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

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

zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;

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

zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni.

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

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

ART. X.21 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

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

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata 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) ed 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 tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

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

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (CEI 64-8).

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

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

- 3.000 A nel caso di impianti monofasi;
- 4.500 A nel caso di impianti trifasi.
-

ART. X.22 - PROTEZIONE DI CIRCUITI PARTICOLARI

- a) devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- b) devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- c) devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- d)

ART. X.23 - PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI PER FULMINAZIONI INDIRETTA E DI MANOVRA

A) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni. Detto limitatore deve essere modulare e componibile ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Deve essere composto da varistori e scaricatore verso terra per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione ed avere una lampada di segnalazione di inefficienza.

I morsetti di collegamento devono consentire un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 2,5 mm² e garantire un sicuro serraggio (per esempio del tipo a piastrina).

B) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer video terminali, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto A).

Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e per poter essere installato nelle normali scatole di incasso.

ART. X.24 - GARANZIA E MANUTENZIONE DELLE OPERE

L'Impresa ha l'onere e la responsabilità della conservazione, custodia degli impianti e forniture di tutto quant'altro oggetto del contratto fino alla data della presa in consegna da parte del Committente; da tale data decorrerà il periodo di garanzia delle opere oggetto dell'appalto.

La Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di garantire le opere, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento per i due anni successivi al collaudo tecnico. Sono escluse dalla garanzia tutti i tipi di lampade a partire dalla data del verbale di consegna.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo della Ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente ed a proprie spese, comprese quelle di verifica e ricerca guasti, tutti i guasti o le imperfezioni che si dovessero verificare.

All'inizio della stagione di garanzia la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di effettuare ulteriori e definitive tarature degli impianti con le modalità prese di comune accordo con l'Amministrazione. Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta Appaltatrice deve riparare, tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificano nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione stessa che ne fa uso, oppure da normale usura.

Qualora l'Amministrazione lo ritenesse opportuno, nel periodo intercorrente tra la data di consegna dell'impianto e la scadenza della garanzia, la Ditta Appaltatrice potrà essere incaricata della conduzione della manutenzione ordinaria.

La Ditta Appaltatrice sarà tenuta comunque, al momento della consegna dei lavori, a fornire tutta l'assistenza necessaria per l'istruzione dei preposti alla conduzione ed alla manutenzione ordinaria degli impianti.

Restano comunque valide tutte le garanzie previste a norma degli artt. n. 1667, 1668, 1669 del Codice Civile, nonché le disposizioni relative all'attuazione della direttiva CEE n. 85/374 approvata con DPR n. 224 del 24/5/88.

ART. X.25 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori verranno eseguite verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianto in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della corrispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle posizioni e i percorsi dei vari componenti ecc.

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

ART. X.26 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte dell'Amministrazione, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione non intenda valersi delle facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della Ditta di chiedere che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- le cadute di tensione e la sfilabilità dei cavi;
- la coordinazione delle protezioni;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

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

ART. X.27 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo deve iniziarsi entro il termine stabilito dal capitolato speciale d'appalto e dall'art. 17 della L.R. n. 12/96 ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Le operazioni di collaudo verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni della legislazione e della normativa vigenti. Il collaudo sarà eseguito da un Tecnico abilitato, regolarmente iscritto all'Albo Professionale di appartenenza, scelto dall'Amministrazione Appaltante in una terna proposta dall'Appaltatore.

Sarà a carico dell'Amministrazione Appaltante l'onorario del Collaudatore, mentre rimarranno a completo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri, le spese, i materiali anche di consumo, il personale e la strumentazione necessari per l'esecuzione del collaudo.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato speciale d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.FF.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

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

ART. X.28 - ESAME A VISTA

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme Generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari riferenti all'impianto installato. Detto controllo deve accertare il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative Norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione;
- scelta del tipo di apparecchi;
- misure di protezione adeguate alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- fornitura di schemi cartelli ammonitori;
- identificazione di comandi e protezioni;
- collegamenti dei conduttori.

Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

ART. X.29 - VERIFICA DEL TIPO E DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO E DELL'APPOSIZIONE DEI CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

ART. X.30 - VERIFICA DELLA SFILABILITÀ DEI CAVI

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica si aggiungono, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

Quest'ultima si deve effettuare a mezzo apposita sfera come descritto nelle norme per gli impianti sopraddetti.

ART. X.31 - MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 250 V alla corrente di 1 mA nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0 (SELV, PELV); circa 500 V in caso di misura su parti di impianto con tensione nominale fino a 500 V; 1000 V in caso di misura su parti di impianto con tensione nominale oltre i 500 V.

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono:

- 1.000.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 500 V;
- 500.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V e fino a 500 V;
- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.
-

ART. X.32 - MISURA DELLE CADUTE DI TENSIONE

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

ART. X.33 - VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI ED I SOVRACCARICHI

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti, sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.
-

ART. X.34 - VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8).

Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. n. 547/1955 va effettuata la denuncia degli stessi alle Unità Sanitarie Locali (USL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- a) esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- b) si deve eseguire la misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro; si

possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza del suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;

- c) si deve eseguire la misura del valore dell'impedenza dell'anello di guasto e verificare il rispetto della seguente condizione:

$$Z_g \leq \frac{U_0}{I}$$

- I = valore in ampere della corrente di intervento in 5s del dispositivo di protezione oppure I_{dn} nel caso di interruttore differenziale;
 - U_0 = tensione nominale verso terra dell'impianto in V;
 - Z_g = impedenza totale in ohm del circuito di guasto franco a terra;
- d) deve essere controllato in base ai valori misurati con il coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale; per gli impianti con fornitura in media tensione, detto valore va controllato in base a quello della corrente convenzionale di terra, da richiedersi al distributore di energia elettrica;
- e) quando occorre, sono da effettuare le misure delle tensioni di contatto e di passo. Queste sono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. Le norme CEI 64-8 (1984) forniscono le istruzioni per le suddette misure;
- f) nei locali da bagno deve essere eseguita la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale ed il conduttore di protezione. Detto controllo è da eseguirsi prima della muratura degli apparecchi sanitari.

Capo XI - Impianto di Rivelazione Incendi

PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. XI.1 - GENERALITÀ

Ai fini della protezione contro l'incendio, nella struttura scolastica è installato un impianto di rivelazione e di allarme incendi. Nelle opere progettate si prevede di completare ed integrare l'impianto presente nei Laboratori di Fisica, Scienze e Chimica. Tale completamento prevede:

- a) l'installazione di rivelatori doppia tecnologia ottico-termico a microprocessore sotto il pavimento sopraelevato;
- b) il collegamento dei n. 6 attuatori elettrici lineari installati sulle finestre del Laboratorio di Chimica;
- c) l'installazione e il collegamento di n. 2 attuatori elettrici lineari sulla finestra del Laboratorio di Scienze;
- d) il collegamento dell'elettrovalvola generale del gas esistente all'esterno del piano terra nel porticato di ingresso del complesso scolastico.

ART. XI.2 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. XI.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE

L'Impresa appaltatrice sarà tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto al momento dell'impiego, i campioni dei materiali o dei manufatti che intende impiegare nelle opere. Il prelievo dei campioni avverrà in contraddittorio, e potrà essere effettuato sia presso i fornitori, sia dal deposito di cantiere, sia sul luogo di impiego. L'Impresa appaltatrice dovrà ordinare i materiali ed i manufatti solo dopo avere ottenuto il benestare sui campioni presentati. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Gli oneri e le spese delle campionature saranno a carico dell'Impresa.

La Direzione Lavori potrà ordinare tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali. Le prove dovranno essere eseguite presso Laboratori e Enti ufficiali e autorizzati secondo le norme di legge vigenti, i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti. L'Impresa appaltatrice dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati delle prove e delle analisi ordinate. Gli oneri e le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni per le prove di controllo, nonché per le corrispondenti prove, analisi ed esami saranno a carico dell'Impresa.

L'accettazione dei materiali non sarà definitiva se non dopo la loro definitiva messa in opera. La Direzione Lavori potrà rifiutare i materiali che, per qualunque causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto o dei campioni approvati; in tal caso l'Impresa, a proprie spese, dovrà farli rimuovere, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri.

Non potranno essere richiesti in nessun caso aumenti di prezzi e compensi particolari qualora, senza autorizzazione della Direzione Lavori, venissero impiegati materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, ovvero si procedesse a lavorazioni più accurate.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa appaltatrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. XI.4 - QUALITÀ DEI MATERIALI

Ai sensi del D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008, dovrà essere utilizzato materiale costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

ART. XI.5 - SCELTA DEI COMPONENTI

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente in cui sono installati e devono, in particolare, resistere alle sollecitazioni meccaniche, chimiche o termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

I componenti dell'impianto dovranno essere rispondenti alle Norme EN 54 e UNI 9795 ove applicabili od essere certificate dal produttore come tali.

Tutti i materiali relativi all'impianto dovranno essere muniti di apposita certificazione e con la stampigliatura dei marchi relativi.

ART. XI.6 - RIVELATORE DI STATO ANALOGICO INDIRIZZATO

I rivelatori a doppia tecnologia ottico-termico dovranno essere del tipo ad innesto dotato di microprocessore che combina la rivelazione di fumo ottenuta mediante l'uso di una camera ottica, a quella del calore (soglia d'allarme 58°C). Il rivelatore è dotato di due selettori rotativi a decade sulla faccia inferiore che consentono di comporre l'indirizzo d'identificazione direttamente sul dispositivo. Saranno dotati di un elevato grado di affidabilità e di 2 LED di segnalazione visibili a 360 gradi e possibilità di test esterno. I rivelatori dovranno consentire la manutenzione del labirinto ottico in maniera estremamente rapida ed efficace senza l'ausilio di attrezzi particolari. I rivelatori dovranno essere protetti da inversione di polarità e da cortocircuito. Realizzati conformemente ai criteri dettati dalle normative EN 54.

completo di zoccolo e di 2 LED di segnalazione, in grado di fornire un segnale proporzionale al valore della grandezza rilevata e di scambiare informazioni con la centrale di gestione bidirezionalmente.

Alimentazione nominale 15-32 Vcc. Altezza del rivelatore 4,3 cm compresa base, diametro 102 mm. Peso 110 gr. Rispondente alle normative EN54-7.

ART. XI.7 - ATTUATORI ELETTRICI LINEARI PER FINESTRE

Gli attuatori elettrici lineari per l'azionamento diretto di finestre dovranno essere del tipo per finestre verticali a ribalta, a sporgere ed a battente con apertura verso l'interno, grado di protezione IP 65, dotati di bloccaggio affidabile dell'anta in chiusura, disinserimento automatico dell'attuatore in caso di sovraccarico, a protezione del riduttore epicicloidale e dell'attuatore stesso, interfacciamento e comando mediante centraline d'emergenza antincendio, alimentazione d'emergenza tramite batteria, bassa rumorosità di funzionamento, asta di trasmissione e blocco con profili di copertura in alluminio, finitura: anodizzata EV 1, elettrocolore o laccato bianco.

Alimentazione elettrica d'emergenza a 24 V c.c. indipendente dall'alimentazione di Rete e dimensioni dell'attuatore: 40 x 47 mm.

ART. XI.8 - CAVI

I cavi da utilizzare secondo le indicazioni progettuali dovranno essere contrassegnati con Marchio Italiano di Qualità o Armonizzato Europeo e saranno dei seguenti tipi:

- Cavo flessibile isolato in elastometrico reticolato di qualità G10 a bassissima emissione di fumi e gas tossici (norme CEI 20-38, 20-22 III, 20-35, 20-37, 20-36) e resistente al fuoco (norma CEI 20-45), sigla di designazione FG10(O)M1 0,6/1 kV (multipolari).
- Cavo unipolare isolato in PVC sigla di designazione FM9 AFUMEX (norme CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38) del tipo bassissima emissione di fumi e gas tossici e classe di isolamento 450/750 V.
- Cavo schermato per comando e rilevamento di segnali di antifurto e allarme trasmessi a bassa frequenza. Sigla di designazione FM9HOM1, normativa di riferimento: CEI 20-11, CEI 20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37 I, CEI 64-8, IEC 332.1, IEC 332.3. Tensione di esercizio: = 50 V cc (sezione 0,22 mm²), = 75 V ca (sezione 0,75 mm²), classe di isolamento 450/750 V in grado da consentire la posa nelle stesse condutture dove siano presenti cavi elettrici alimentati con tensione 220/380V.

PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. XI.9 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

L'impianto di rivelazione incendi dovrà essere realizzato a regola d'arte, in rispondenza al D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008 ed in particolare dovrà essere conforme alle seguenti norme:

- UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio";
- UNI 54 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio";

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato, resta stabilito che i lavori e le modalità di collaudo, garanzia, ecc., saranno eseguiti sotto la scrupolosa osservanza:

- ◆ DM 26 Agosto 1992: "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";
- ◆ Legge 1 Marzo 1968, n°168: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- ◆ DM 16 Febbraio 1982: "Modificazioni del DM 27/9/65 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- ◆ Legge Regionale 20 Giugno 1996, n°12: "Legge regionale in materia di lavori pubblici";
- ◆ D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- ◆ D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- ◆

ART. XI.10 - INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

I rivelatori devono essere installati in modo tale da essere investiti direttamente dai prodotti della combustione. I rivelatori vanno pertanto posizionati per quanto possibile vicini ai materiali combustibili presenti nell'ambiente.

I led di segnalazione presenti sui rivelatori dovranno essere visibili dall'ingresso del locale.

A) Altezza di installazione

I rivelatori puntiformi di fumo vanno in genere posti nel punto più alto del locale; nei soffitti inclinati, con angolo > 20° rispetto all'orizzontale devono essere installati sul colmo.

B) Distanze di rispetto

I rivelatori devono essere installati lontano da fonti di calore, fumi, correnti d'aria e polvere.

Ad esclusione dell'installazione in corridoi, vani tecnici e cunicoli di larghezza inferiore ad 1 m, i rivelatori dovranno essere posti ad una distanza minima di 0,5 m dalle pareti, dai materiali in deposito, dai macchinari e dagli arredi. Altresì occorre installare i rivelatori ad almeno 0,5 m dagli elementi sporgenti dal soffitto quali travi, canali e condotti.

C) Ripetizione segnalazione

Nei casi in cui i rivelatori non sono visibili (controsoffitti, pavimenti galleggianti, cavedi, canali, ecc.) si dovrà installare in posizione visibile una opportuna ripetizione della segnalazione luminosa di allarme.

ART. XI.11 - CAVI DI ENERGIA E SEGNALE

Per la posa delle linee di energia e di segnale si deve fare riferimento a quanto prescritto dalle norme degli impianti elettrici, norme CEI.

La sezione dei cavi dovrà essere scelta in funzione della lunghezza della linea e secondo quanto indicato dal produttore della centrale e dai rivelatori. Si possono utilizzare cavi di segnale di sezione minima 0,5 mm².

Le linee che collegano la centrale ai dispositivi di allarme ottico-acustico (targhe) e agli attuatori per l'emergenza (serrande tagliafuoco motorizzate, sistemi di apertura evacuatori, ecc.) dovranno avere resistenza al fuoco pari a 30 minuti (secondo la UNI 9795). Per soddisfare tale requisito si dovranno utilizzare cavi provati secondo CEI 20-36 e conformi alla norma CEI 20-45, nello specifico cavi FG10(O)M1.

I cavi dell'impianto di rivelazione incendi dovranno essere individuabili mediante apposizione di opportune fascette.

PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI

ART. XI.12 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori verranno eseguite verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianto in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della corrispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle posizioni e i percorsi dei vari componenti ecc.

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

ART. XI.13 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte dell'Amministrazione, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione non intenda valersi delle facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della Ditta di chiedere che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge ed in particolare dovrà controllare:

- il corretto funzionamento della centrale di controllo e segnalazione e di tutti i componenti dell'impianto;
- lo stato di carica delle batteria di accumulatori;
- la distanza minima di 50 cm dei rivelatori da pareti, materiali in deposito, ecc.;
- la posizione dei pulsanti di allarme manuale che dovranno essere visibili, facilmente accessibili e correttamente segnalati;
- l'efficienza dell'alimentazione primaria e di riserva dell'impianto;
- il corretto intervento dei sistemi e impianti attivati dall'impianto di rivelazione incendi, quali sblocco di porte tagliafuoco, chiusura di serrande tagliafuoco, apertura evacuatori di fumo, ecc.;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

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

ART. XI.14 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo deve iniziarsi entro il termine stabilito dal capitolato speciale d'appalto e dall'art. 17 della L.R. n. 12/96 ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Le operazioni di collaudo verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni della legislazione e della normativa vigenti. Il collaudo sarà eseguito da un Tecnico abilitato, regolarmente iscritto all'Albo Professionale di appartenenza, scelto dall'Amministrazione Appaltante in una terna proposta dall'Appaltatore.

Saranno a completo carico dell'Appaltatore l'onorario del Collaudatore e tutti gli oneri, le spese, i materiali anche di consumo, il personale e la strumentazione necessari per l'esecuzione del collaudo.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato speciale d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.FF.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme UNI e CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali;
- b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Amministrazione nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a

base della gara, purché risultino confermate nel progetto-offerta della ditta aggiudicataria e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;

- c) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto-offerta, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- d) che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);
- e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- f) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.
- g) Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

ART. XI.15 - ESAME A VISTA

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme Generali e delle Norme particolari riferenti all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che i materiali costituenti l'impianto siano conformi alle relative Norme, siano scelti correttamente ed installati in modo conforme alle prescrizioni normative e non presentino danni visibili che possano compromettere la loro funzionalità e la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- scelta del tipo di apparecchi, condutture e cavi;
- fornitura di schemi e posa di idonea cartellonistica;
- rispetto delle distanze minime di posa dei rivelatori da pareti, materiali in deposito, ecc.;
- la posizione dei pulsanti di allarme manuale che dovranno essere visibili, facilmente accessibili e correttamente segnalati;
- identificazione di comandi, protezioni e linee;
- collegamenti dei conduttori.

Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

ART. XI.16 - VERIFICHE DELL'IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

Le verifiche accerteranno che l'impianto di rivelazione incendi sia in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge ed in particolare si dovrà controllare:

- il corretto funzionamento della centrale di controllo e segnalazione e di tutti i componenti dell'impianto;
- lo stato di carica delle batterie di accumulatori;
- l'efficienza dell'alimentazione primaria e di riserva dell'impianto;
- il corretto intervento dei sistemi e impianti attivati dall'impianto di rivelazione incendi, quali sblocco di porte tagliafuoco, chiusura di serrande tagliafuoco, apertura evacuatori di fumo, ecc.;

Si dovranno effettuare prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione fuori servizio sia con l'impianto alimentato dalla rete, sia utilizzando l'alimentazione di riserva fornita dalle batterie.

Capo XII - Impianto Rete Dati

PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. XII.1 - GENERALITÀ

La realizzazione dell'impianto Rete Dati dei Laboratori prevede il completamento della distribuzione sotto il pavimento sopraelevato della rete dati ai banchi di esercitazione e alle prese di rete, partendo dall'armadio "rack" generale della zona laboratori, sito nel Laboratorio di Fisica, utilizzando, adattando ed eventualmente integrando i cavi, i tubi e i canali presenti nel locale. Tale completamento prevede:

- a) l'installazione di due coppie di prese utente RJ45 per ciascuno dei banchi di esercitazione presenti nei laboratori;
- b) l'installazione di alcune coppie di prese utente RJ45 da installare a parete a vista.

Nel progetto non è previsto nessun intervento né a livello di apparecchiature di rete, né a livello di connettività LAN e WEB della rete dati generale in dotazione all'istituzione scolastica.

ART. XII.2 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. XII.3 - CAMPIONATURA, PROVE DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE

L'Impresa appaltatrice sarà tenuta a presentare, con congruo anticipo rispetto al momento dell'impiego, i campioni dei materiali o dei manufatti che intende impiegare nelle opere. Il prelievo dei campioni avverrà in contraddittorio, e potrà essere effettuato sia presso i fornitori, sia dal deposito di cantiere, sia sul luogo di impiego. L'Impresa appaltatrice dovrà ordinare i materiali ed i manufatti solo dopo avere ottenuto il benestare sui campioni presentati. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Gli oneri e le spese delle campionature saranno a carico dell'Impresa.

La Direzione Lavori potrà ordinare tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali. Le prove dovranno essere eseguite presso Laboratori e Enti ufficiali e autorizzati secondo le norme di legge vigenti, i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti. L'Impresa appaltatrice dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati delle prove e delle analisi ordinate. Gli oneri e le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni per le prove di controllo, nonché per le corrispondenti prove, analisi ed esami saranno a carico dell'Impresa.

L'accettazione dei materiali non sarà definitiva se non dopo la loro definitiva messa in opera. La Direzione Lavori potrà rifiutare i materiali che, per qualunque causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto o dei campioni approvati; in tal caso l'Impresa, a proprie spese, dovrà farli rimuovere, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri.

Non potranno essere richiesti in nessun caso aumenti di prezzi e compensi particolari qualora, senza autorizzazione della Direzione Lavori, venissero impiegati materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, ovvero si procedesse a lavorazioni più accurate.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa appaltatrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. XII.4 - QUALITÀ DEI MATERIALI

Ai sensi del D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008, dovrà essere utilizzato materiale costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

ART. XII.5 - SCELTA DEI COMPONENTI

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente in cui sono installati e devono, in particolare, resistere alle sollecitazioni meccaniche, chimiche o termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

I componenti dell'impianto dovranno essere rispondenti alle Norme EIA/TIA 568A, EIA/TIA 569, ISO/IEC 11801, CEI 303, CEI EN 50173, CEI EN 50174 ove applicabili od essere certificate dal produttore come tali.

I materiali e gli apparecchi, per i quali è prevista la concessione del marchio di qualità, devono essere muniti di detto marchio (IMQ).

Tutti i materiali relativi all'impianto dovranno essere muniti di apposita certificazione e con la stampigliatura dei marchi relativi.

ART. XII.6 - PUNTO DI CABLAGGIO

Il punto di cablaggio, punto di collegamento tra l'apparato attivo e la postazione utente, dovrà essere equipaggiata con un modulo completo di n. 2 prese RJ45 di Cat. 5e o superiore conforme alla normativa di riferimento.

Ad ogni presa dovrà essere attestato un distinto cavo a 4 coppie UTP di Cat. 5e o superiore.

Le prese RJ45 dovranno essere provviste di sistema di connessione delle coppie IDC (Insulation Displacement Contact) con sequenza di attestazione dei conduttori tipo EIA T568B.

Per limitare la tipologia di materiali e nel contempo aumentare le garanzie di funzionalità nel tempo per le applicazioni in Cat. 5e la presa RJ45 impiegata, dovrà essere della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sui patch panel.

ART. XII.7 - CAVI

Nel progetto è previsto prevalentemente l'utilizzo dei cavi già presenti nei Laboratori, pertanto le caratteristiche degli ulteriori cavi da utilizzare dovranno essere di pari livello o superiori.

Caratteristiche minime dei cavi a coppie binate da 4cp UTP di categoria 5e da impiegare nella struttura di cablaggio che dovrà essere implementata:

- cavo a coppie binate di Cat. 5e in filo solido di rame elettrolitico ricotto di \varnothing AWG24
- impedenza = 9,83/100 m max a 20°C
- frequenza max: 200 MHz

I cavi dovranno essere con rivestimento esterno in materiale zero alogeni (LSOH) secondo la norma NFC 32062 con proprietà ritardanti la fiamma secondo le norme IEC 332-1 e NFC 32070 2.1 (o categoria C2).

PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. XII.8 - NORME E LEGGI PER IMPIANTO RETE DATI

L'impianto di rivelazione incendi dovrà essere realizzato a regola d'arte, in rispondenza al D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008 e alle EIA/TIA 568A, EIA/TIA 569, ISO/IEC 11801, CEI 303 - 14 ed in particolare dovrà essere conforme alle seguenti norme:

- CEI EN 50173 "Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico";
- CEI EN 50174 "Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio".

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato, resta stabilito che i lavori e le modalità di collaudo, garanzia, ecc., saranno eseguiti sotto la scrupolosa osservanza:

- ◆ Legge 1 Marzo 1968, n°168: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- ◆ Legge Regionale 20 Giugno 1996, n°12: "Legge regionale in materia di lavori pubblici";
- ◆ D.L. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- ◆ D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

ART. XII.9 - PUNTO DI CABLAGGIO

Il modulo completo di n. 2 prese RJ45 di Cat. 5e o superiore conforme alla normativa di riferimento andrà montato su placca modulare tipo rettangolare fissata su scatola a parete o installata nel banco di esercitazione su idonea spalletta .

La placca porta frutto, dovrà avere uno spazio dedicato al posizionamento delle etichette identificative della postazione. Le codifiche identificative saranno concordate con i gestori della rete.

Ogni postazione dovrà essere corredata delle opportune bretelle (Patch Cord) di lunghezza adeguata al collegamento con le Postazioni Utente installate.

ART. XII.10 - CAVI

I cavi dovranno essere posati in tubazioni e/o canalizzazioni di distribuzione a loro esclusivamente dedicate, e dovranno essere installate all'interno del locale fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si dovrà avere la massima cura di non superare sia la tensione di tiro sia il raggio di curvatura minimo, prescritto dai costruttori e dallo standard di riferimento.

I cavi a 4coppie UTP di Cat. 5e dovranno essere completamente attestati ai rispettivi pannelli di permutazione di pertinenza. Le tratte dovranno essere senza giunzioni intermedie tra i punti di attestazione (pezzatura unica).

PARTE III - DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODO DI VALUTARE I LAVORI

ART. XII.11 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori verranno eseguite verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianto in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della corrispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle posizioni e i percorsi dei vari componenti ecc.

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

ART. XII.12 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte dell'Amministrazione, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione non intenda valersi delle facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della Ditta di chiedere che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Al termine della predisposizione della rete cablata, l'installatore procederà alla certificazione dell'impianto.

Lo scopo della certificazione del cablaggio è quello di verificare la conformità dell'intero sistema agli standard.

Le procedure di certificazione prevedono l'esecuzione di TEST di prova sull'impianto completamente installato; l'obiettivo di questa operazione è di stabilire la CLASSE dell'impianto.

Al termine dei test l'installatore rilascerà la certificazione in cui attesta che l'impianto realizzato risponde ai requisiti definiti nelle norme tecniche. L'esito positivo dei test garantisce che l'impianto soddisfa i requisiti di trasmissione di una determinata categoria.

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

ART. XII.13 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo deve iniziarsi entro il termine stabilito dal capitolato speciale d'appalto e dall'art. 17 della L.R. n. 12/96 ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Le operazioni di collaudo verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni della legislazione e della normativa vigenti. Il collaudo sarà eseguito da un Tecnico abilitato, regolarmente iscritto all'Albo Professionale di appartenenza, scelto dall'Amministrazione Appaltante in una terna proposta dall'Appaltatore.

Saranno a completo carico dell'Appaltatore l'onorario del Collaudatore e tutti gli oneri, le spese, i materiali anche di consumo, il personale e la strumentazione necessari per l'esecuzione del collaudo.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato speciale d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.FF.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme UNI e CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- h) che siano state osservate le norme tecniche generali;
- i) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Amministrazione nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate nel progetto-offerta della ditta aggiudicataria e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- j) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto-offerta, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;

- k) che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);
- l) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- m) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.
- n) Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

ART. XII.14 - ESAME A VISTA

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme Generali e delle Norme particolari riferenti all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che i materiali costituenti l'impianto siano conformi alle relative Norme, siano scelti correttamente ed installati in modo conforme alle prescrizioni normative e non presentino danni visibili che possano compromettere la loro funzionalità e la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- scelta del tipo di apparecchi, condutture e cavi;
- fornitura di schemi e posa di idonea cartellonistica;
- identificazione di comandi, protezioni e linee;
- collegamenti dei conduttori.

Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.