

**REGIONE PIEMONTE
ASL AL CASALE MONFERRATO
VIALE GIOLITTI 2**

PROGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE-
IMPIANTISTICO NECESSARI PER LA RICOLLOCAZIONE
LABORATORIO PREPARAZIONE FARMACI CHEMIOTERAPICI E
GALENICI PRESSO I LOCALI EX SALA OPERATORIA
DERMATOLOGIA DEL PRESIDIO OSPEDALIERO S. SPIRITO
CASALE MOMFERRATO (AL)

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

OPERE EDILI E IMPIANTISTICHE - RIF. COD. D5

Il responsabile del servizio

Ing. Paolo Martinotti

Il Progettista

Ing. Pier Angelo Gualco

I responsabile del Procedimento

Geom. Marco Clovis

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO pag. 5

- Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO
- Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO
- Art. 3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO
- Art. 4 CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI
- Art. 5 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE..... pag. 7

- Art. 6 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- Art. 7 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO
- Art. 8 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO, CONOSCENZA NORME APP.
- Art. 9 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE
- Art. 10 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE
- Art. 11 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE pag. 9

- Art. 12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI
- Art. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI
- Art. 14 PROROGHE
- Art. 15 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI
- Art. 16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.
- Art. 17 PENALI IN CASO DI RITARDO
- Art. 18 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA
- Art. 19 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE
- Art. 20 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA..... pag. 14

- Art. 21 ANTICIPAZIONE
- Art. 22 PAGAMENTI IN ACCONTO
- Art. 23 PAGAMENTI A SALDO
- Art. 24 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO
- Art. 25 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO
- Art. 26 INVARIABILITÀ DEL PREZZO
- Art. 27 REVISIONE PREZZI
- Art. 28 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI pag. 17

- Art. 29 LAVORI A MISURA
- Art. 30 LAVORO A CORPO
- Art. 31 LAVORI IN ECONOMIA
- Art. 32 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE pag. 19

- Art. 33 CAUZIONE PROVVISORIA
- Art. 34 GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA
- Art. 35 RIDUZIONE DELLE GARANZIE
- Art. 36 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE..... pag. 21

- Art. 37 VARIAZIONE DEI LAVORI
- Art. 38 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI
- Art. 39 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA..... pag. 22

- Art. 40 NORME DI SICUREZZA GENERALI
- Art. 41 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO
- Art. 42 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

- Art. 43 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
Art. 44 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA
Art. 45 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO..... pag. 24

- Art. 46 SUBAPPALTO
Art. 47 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO
Art. 48 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI
Art. 49 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO pag. 28

- Art. 50 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE
Art. 51 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE
Art. 52 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI
Art. 52b RECESSO DEL CONTRATTO

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE..... pag. 30

- Art. 53 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE
Art. 54 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE
Art. 55 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

CAPO 12 - NORME FINALI pag. 31

- Art. 56 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE
Art. 57 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE
Art. 58 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE
Art. 59 UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI
Art. 60 CUSTODIA DEL CANTIERE
Art. 61 CARTELLO DI CANTIERE
Art. 62 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

PARTE SECONDA/1 - PRESCRIZIONI TECNICHE OPERE EDILI

CAPO 13 – DESCRIZIONE DELLE OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO pag. 34

- Art.63 - ELENCO OPERE IN APPALTO

CAPO 14 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI pag. 36

- Art. 64 - ACQUA, CALCE, LEGNATI IDRAULICI, POZZOLAME E GESSO
Art. 65 - SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI, MARMI
Art. 66 - LATERIZI E BLOCCHI FORATI
Art. 67 - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI
Art. 68 – LEGNAMI
Art. 69 - MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE
Art. 70 - COLORI E VERNICI
Art. 71 - MATERIALI DIVERSI
Art. 72 - TUBAZIONI

CAPO 15 – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO pag. 38

- Art. 73 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI
Art. 74 – SCAVI IN GENERE
Art. 75 - MALTE E CONGLOMERATI (NORME GENERALI)
Art. 76 – OPERE IN C.A.
Art. 77 - MURATURE IN GENERE (NORME GENERALI)
Art. 78 - PARETI DI UNA TESTA ED IN FOGLIO CON MATTONI FORATI
Art. 79 - INTONACI
Art. 80 – CONTROSOFFITTI
Art. 81 - PAVIMENTI e RIVESTIMENTI DI PARETI IN PIASTRELLE
Art. 82 – PAVIMENTI E RIVESTIMENTI DI PARETI IN MATERIALE VINILICO
Art. 83 - OPERE DA FABBRO E STAGNAIO IN GENERE
Art. 84 - INFISSI E MANUFATTI IN LEGNO - NORME GENERALI
Art. 85 – ACCESSORI SERVIZI IGIENICI
Art. 86 - OPERE DA PITTORE NORME GENERALI

Art. 87 - SISTEMI DI ESECUZIONI DELLE COLORITURE

PARTE SECONDA/2 - PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI

CAPO 16 – MODO DI ESECUZIONE IMPIANTI ELETTRICI pag. 44

Art. 88 – DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Art. 89 - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO

Art. 90 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 91 – CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI ELETTRICI

Art. 92 – VERIFICA PROVVISORIA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Art. 93 – GARANZIA DEGLI IMPANTI

Art. 94 – DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE PPROGRAMMATA

PARTE SECONDA/3 - PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI MACCANICI

CAPO 17 – MODO DI ESECUZIONE IMPIANTI MECCANICI pag. 64

Art. 95 – PREMESSA

Art. 96 - GENERALITA'

Art. 97 – CONDIZIONI TECNICHE, NORMATIVA, PRESCRIZIONE

Art. 98 – VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Art. 99 – CARATTERISTICHE E REQUISITI GENERALI DEI MATERIALI

Art. 100 – RETI DI DISTRIBUZIONE IMPIANTI TERMICI E CLIMATIZZAZIONE

Art. 101 – CRITERI DI VALUTAZIONE

Art. 102 – VALVOLAME

Art. 103 – CANALI

Art. 104 – COIBENTAZIONI

Art. 105 – ISOLAMENTI IMPIANTI TERMICI

Art. 106 – APPARECCHIATURE DA IMPIEGARE

CAPO 18 – MODO DI ESECUZIONE DI IMPIANTI IDROSANITARI pag. 93

Art. 107 – IMPIANTI IDROSANITARI

Art. 108 – APPARECCHI IDROSANITARI

Art. 109 – SPECIFICA DELLE OPERE MURARIE

Art. 110 – DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ED ELABORATI TECNICI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO**

L'Appalto ha per oggetto i lavori, le somministrazioni, le forniture complementari, le prestazioni di mano d'opera e la fornitura di materiali occorrenti per " *l' adeguamento strutturale e impiantistico necessari per la ricollocazione laboratorio preparazione farmaci chemioterapici e galenici presso i locali "ex Sala Operatoria Dermatologia"* del Presidio Ospedaliero S.Spirito di Casale Monferrato.

Schematicamente, suddivisi per area di intervento, le opere previste nell'appalto possono riassumersi:

A) Realizzazione di nuovi locali: sala di preparazione dei farmaci chemioterapici e galenici a servizio del P.O. Santo Spirito di Casale Monferrato; ricavati mediante l'utilizzo di parte del "ex Sala Operatoria Dermatologia". Sono previsti, in entrambi i casi, limitati interventi edili, revisione e/o integrazione serramenti interni, adeguamento impianto elettrico, realizzazione impianto rilevazione incendi, nuovo impianto di climatizzazione laboratorio chemioterapici, sistemazione impianto idrico, assistenza muraria agli impianti, tinteggiatura, realizzazione di divisori prefabbricati con paratie cartongesso coibentato per i nuovi Filtro 1 e Filtro 2, locale decontaminazione e preparazione del personale, locale a disposizione, corridoi di uscita dal locale decontaminazione, verniciatura di porta tagliafuoco all'interno dei Filtri, piazzola esterna in CLS per UTA dell'impianto di climatizzazione. Il tutto mantenendo inalterata la compartimentazione REI 60 della zona oggetto di intervento.

B)) Realizzazione di nuovi locali: sala di preparazione dei farmaci galenici a servizio del P.O. Santo Spirito di Casale Monferrato; ricavati mediante il passaggio nel corridoio allo stesso piano dei locali adiacenti alla ex sala operatoria per il "laboratorio farmacia preparazione magistrali". Si prevedono opere edili di tamponamento REI 60 delle aperture e chiusura di porte, modifiche e adeguamento degli impianti elettrici, idricosanitari, con relativa assistenza muraria, e tinteggiatura locali. Il tutto mantenendo inalterata la compartimentazione REI 60 della zona oggetto di intervento.

Per un maggiore dettaglio si rimanda agli art. 63 e 88 del presente c.s.a.

Il contenuto dei documenti di progetto deve essere ritenuto esplicativo al fine di consentire all'Appaltatore di valutare l'oggetto dei lavori ed in nessun caso limitativo per quanto riguarda lo scopo del lavoro. Deve pertanto intendersi compreso nell'Appalto anche quanto non espressamente indicato ma comunque necessario per la realizzazione delle diverse opere. Fanno parte dell'Appalto anche eventuali varianti, modifiche e aggiunte a quanto previsto nei documenti sopraccitati che potranno essere richiesti all'Appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse sia dal Direttore dei Lavori che dal Committente ed anche le eventuali prestazioni di mano d'opera e mezzi per assistenza ad altre Imprese fornitrici di installazioni e prestazioni non compresi nel presente Appalto, ma facenti parte del medesimo complesso.

Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori conformemente ai disposti del d.lgs. 81/08.

ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori e delle forniture comprese nell'appalto ammontano presuntivamente alla somma di € **150.000,00 iva esclusa**, di cui: **Euro 142.810,00** per lavori soggetti a ribasso d' asta € **7.190,00** per oneri per la sicurezza di (non soggetto a ribasso d' asta) come meglio risulta nel seguente prospetto:

| CAPO A) LAVORI IN APPALTO | Importo € | Importo € |
|---|-------------------|-------------------|
| A1) Opere edili ed affini, impianto elettrico, impianto rivelazione incendi | 147.000,00 | |
| A2) Lavori in economia | 3.000,00 | |
| TOTALE CAPO A) | 150.000,00 | 150.000,00 |
| Di cui: | | |
| Importo soggetto a ribasso d'asta: | 142.810,00 | |
| importo non soggetto a ribasso d'asta (oneri della sicurezza speciali e generali) | 7.190,00 | |

Le cifre suesposte non sono impegnative per la Amministrazione Appaltante, la quale si riserva la facoltà di apportare alle opere delle variazioni di quantità in più o in meno, di forma, di dimensioni, di struttura, ect. che la Direzione Lavori riterrà più opportune, nonchè di sopprimere alcune categorie previste e di eseguire altre non previste, senza che l'appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato Speciale di Appalto o prezzi diversi da quelli indicati nell'allegato elenco prezzi unitari, nei limiti qualitativi e quantitativi stabiliti negli art. 161 e 162 del DPR 207/2010.

L'importo indicato per lavori in economia " si deve intendere presuntivo, meramente eventuale e rapportato alle effettive necessità che si manifesteranno nel corso dei lavori. Detto importo sarà determinato in relazione alla contabilizzazione di quanto effettivamente realizzato mediante liste in economia, sulla base dei prezzi unitari indicati nell'"elenco prezzi unitari" al netto del ribasso d'asta offerto in sede di aggiudicazione. L'Appaltatore non può vantare risarcimenti o indennizzi di alcun genere nel caso detti lavori o dette prestazioni non fossero richieste.

ART. 3 - MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato "**a corpo**" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, e dell'articolo 43, comma 6, del regolamento generale
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.

ART. 4 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

1. Ai sensi dell'articolo 61 del D.P.R. n. 207/2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono appartengono nella categoria prevalente di opere generali «OG 1» e alle seguenti ulteriori categorie come meglio indicato nel seguente prospetto:

| CATEGORIA | | CLASSIF. | IMPORTO Euro |
|----------------------|--|-----------------|-------------------------|
| <i>PREVALENTE</i> | <i>OS 28: Impianti termici e condizionamento</i> | <i>I</i> | 150.000,00 |
| <i>SPECIALIZZATA</i> | // | | |
| <i>TOTALE</i> | | | 150.000,00 |

ART. 5 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, all'articolo 43 c.6) 7) e 8) del DPR 207/2010, e all'articolo 37 del presente capitolato, sono indicati nel seguente prospetto.

| INDICAZIONI OPERE E GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE | Specie corrispettivo | IMPORTO € | Incid. % Specie lavoraz. |
|---|----------------------|-------------------|-----------------------------|
| A1: opere impianti meccanici | A corpo | 70.560,70 | 47,04 |
| A2: opere impianti elettrici, telefonici ecc. | A corpo | 36.208,75 | 24,14 |
| A3: opere edili e affini + oneri sicurezza speciali | | 43.230,55 | 28,82 |
| IMPORTO TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA | Euro | 150.000,00 | 100 |

Fermo restando quanto prescritto dall'articolo 4, per i lavori indicati quali impianti tecnologici vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con d.P.R. n. 447 del 1991.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 6 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

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

ART. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Ai sensi dell' art. 137 del D.P.R. 207/2010, fanno parte integrante del contratto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato speciale di appalto;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti degli impianti, le relative relazioni, come elencati nell'allegata tabella E,;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo di cui al D.lgs 81/08 e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. 207/2010;
 - h) le polizze di garanzia;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
 - c) il regolamento D.P.R. 207/2010;
 - d) il decreto legislativo 81/08 e successive modifiche e integrazioni;
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso "a corpo" dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 132 del Codice dei contratti;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

ART. 8 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO, CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO

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

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106 c. 2) del DPR 207/2010, all'atto dell'offerta l'Appaltatore è tenuto a presentare una dichiarazione con la quale attesti di aver esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate nonché delle circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati e i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. La stessa dichiarazione contiene altresì la attestazione di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per la esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto

ART. 9 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

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

ART. 10 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Decreto 145/2000; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Decreto 145/2000, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

ART. 11 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 167 del DPR 207/2010, e art. 16 e 17 del capitolato generale d'appalto approvato con Decreto 145/2000.
3. In presenza degli impianti di cui all' art. 1 del decreto 37/2008 e della legge 10/91, una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dalla legge medesima, in ordine alla "sicurezza degli impianti" ed ai conseguenti adempimenti, se ed in quanti dovuti.
Egli dovrà quindi:
 - affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti previsti da tale legge a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, accertati e riconosciuti a sensi degli artt. 3-4 del decreto medesimo;
 - pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 5 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
 - garantire la utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art. 6 del decreto 37/08 ;
 - pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli art. 7 del decreto 37/08.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART. 12 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. La consegna dei lavori sarà effettuata non oltre 40 giorni dalla stipula del contratto, previa convocazione dell'esecutore da parte della D.L.

La consegna dei lavori potrà essere effettuata con una delle seguenti modalità, a insindacabile giudizio della S.A. in funzione delle esigenze medico/sanitarie e senza che ciò possa dare all'Appaltatore alcun diritto di vantare risarcimenti o indennizzi di alcun genere e sorta:

- in una unica soluzione con la redazione del relativo verbale;
 - in più soluzioni riferite alle singole aree di intervento con la redazione, di volta in volta, dei relativi verbali. In tal caso, le consegne sono da intendersi indipendenti, ognuna con proprio termine di inizio, durata (specificata al successivo art. 14) e conseguente ultimazione dei lavori, senza che ciò debba essere inteso consegna parziale.
- Gli oneri relativi alla consegna dei lavori, alla verifica e al completamento del tracciamento sono a carico dell'Appaltatore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 153 c.4) e 154 c.3) del DPR 207/2010 e dell'articolo 11, commi 10 e 12, del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
 3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
 4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta.
 5. Il comma 2 del presente articolo si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

ART. 13 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in complessivi giorni **150 (centocinquanta) naturali consecutivi** così distinti per aree di intervento:
 - **gg. 120 (centoventi) naturali consecutivi** relativi ai lavori di adeguamento e messa a norma nuova Locali Preparazione Farmaci Chemioterapia;
 - **gg. 30 (trenta) naturali consecutivi** relativi ai lavori di adeguamento e messa a norma nuova sala Preparazione Farmaci Galenici,I predetti termini utili decorrono dalla data del verbale o dei verbali di consegna dei relativi lavori che potrà avvenire con una delle modalità indicate al precedente art. 12 c.1) del presente c.s.a..
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali, dei giorni festivi e prefestivi e della presunta incidenza dei giorni ad andamento stagionale sfavorevole.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

ART. 14 - PROROGHE

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

cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

7. Trova altresì applicazione l'articolo 159 del D.P.R. 207/2010.

8. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche ad eventuali proroghe parziali relative alle soglie temporali intermedie previste dal programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19; in tal caso per termine di ultimazione di cui all'articolo 14 si intende il termine intermedio previsto dal predetto articolo 19, comma 4 e il periodo di proroga è proporzionato all'importo dei lavori per l'ultimazione dei quali è concessa la proroga.

ART. 15 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.

2. Il verbale di sospensione deve contenere:

a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;

b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;

c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. 207/2010.

5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.

6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.

9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

ART. 16 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P. O PER MANCANZA DEI REQUISITI DI SICUREZZA

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare e sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.

3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

5. In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà

ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

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

ART. 17 - PENALI IN CASO DI RITARDO

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari:
 - 1 per mille dell'importo contrattuale in caso di consegna in una unica soluzione;
 - 1 per mille dell'importo dei lavori al netto del ribasso d'asta riferito alle singole aree di intervento nel caso di consegna in più soluzioni.In relazione all'esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dall'articolo 63 della parte seconda del presente capitolato, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti le penali di cui al comma precedente si applica ai rispettivi importi.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Ai sensi dell'art. 145 c.6) del DPR 207/2010 tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in sede di conto finale.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21 del presente capitolato nonché art. 145 c. 4) del DPR 207/2010 in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
8. Ai fini dell'applicazione delle penali di cui al comma 2, lettera d), si tiene conto del rispetto delle seguenti tempistiche del cronoprogramma, considerate inderogabili, a partire dalla data di consegna dei lavori:
 - a) adeguamento e messa a norma dei nuovi locali "farmaci chemioterapici": 93 (novantatré) giorni naturali consecutivi;
 - b) lavori di adeguamento e messa a norma dei locali "farmaci galenici": 21 (ventuno) giorni naturali consecutivi.

ART. 18 – PROGRAMMA ESECUTIVO; ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

1. Entro 30 giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

L'Impresa ha facoltà di sviluppare e programmare i lavori nel modo e nell'ordine che crede più convenienti per darli perfettamente compiuti nel termine di tempo contrattuale, purché a giudizio della D.L. ciò non sia pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e degli interessi della Stazione appaltante. Tale programma esecutivo, in funzione delle modalità di consegna indicate nel precedente art. 12, dovrà prevedere il rispetto delle tempistiche previste per la ultimazione dei lavori.

Il programma esecutivo, indipendentemente dal cronoprogramma redatto dal progettista ed allegato al progetto, riporta per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

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

Nella redazione del programma esecutivo l'Appaltatore deve altresì tenere conto:

- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove previsto.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
- c) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- d) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.lgs. 81/08. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. In linea di massima l'impresa avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo e nell'ordine che crede più convenienti per darli perfettamente compiuti nel termine di tempo contrattuale, purché a giudizio delle D.L., ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e degli interessi della Amministrazione Appaltante.

Pertanto l' esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della D.L. o con le esigenze che possono sorgere alla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

La mancata ed incerta osservanza delle norme fondamentali suddette, equivarrà alla constatazione di assoluta incapacità della Impresa a condurre i lavori, e in base a ciò potrà essere liquidata per imperizia, a giudizio insindacabile della D.L.

La D.L. si serva ad ogni modo il diritto di stabilire l' esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo periodo di tempo e di disporre l' ordine da tenersi nell' andamento dei lavori, nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze igienico sanitarie derivanti dalla esecuzione delle opere, o di carattere stagionale, senza che l'impresa possa rifiutarsi o fare oggetto di richiesta di particolari compensi.

ART. 19 – INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 36-bis, comma 1, della legge 4 agosto 2006, n. 248.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

ART. 20 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. La Stazione Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dal D.lgs. 163/2006 agli articoli:

- art. 135: risoluzione del contratto per reati accertati;
- art. 136: risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo;

Si farà altresì luogo alla risoluzione del contratto nei seguenti casi:

- per motivi di pubblico interesse;
 - mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui ai decreti legislativi n. 626/94 e n. 81/08 e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza, nonché per gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza previa formale costituzione in mora dell'Appaltatore;
 - cessazione in tronco dei lavori o disdetta del contratto prima della scadenza convenuta senza giustificato motivo e giusta causa;
 - in caso di cessione dell'azienda, di cessazione attività, oppure nel caso di concordato preventivo, di fallimento, di stato di moratoria e di conseguenti atti di sequestro o di pignoramento a carico dell'aggiudicatario;
2. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
3. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
4. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
5. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.
6. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio si darà corso alle procedure espressamente previste agli articoli 138, 139 e 140 del D.lgs. 163/2006.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 21 - ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione. (è assoggettata alle mille proroghe?)
2. Ai sensi delle vigenti disposizioni di legge per la gare di lavori bandite fino al 31 dicembre 2016, è dovuta l'anticipazione del 10% ai sensi dell'art. 26-ter della legge n. 98 del 2013, come modificato dall'art. 8, comma 3, del DPR 207/2010 e in particolare sarà subordinata all'effettivo inizio dei lavori.

ART. 22 - PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo **non inferiore al 30 % (trenta per cento) dell'importo contrattuale**.
In deroga alla previsione del comma precedente, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma precedente. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 24.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del DPR 207/2010, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

ART. 23 - PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro i termini di legge; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 124, comma 3, del D.P.R. 207/2010.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del codice dei contratti, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) la ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

ART. 24 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di

pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; Non trova applicazione l' art. 1194 del Codice Civile: il pagamento dei predetti interessi non prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. In applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti, e' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile. In alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

ART. 25 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

ART. 26 – INVARIABILITA' DEL PREZZO

1 I prezzi per i lavori a misura e a corpo e in economia di cui all'elenco allegato, diminuiti del ribasso d' asta e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente capitolato, in base alle quali saranno pagati i lavori e le somministrazioni, si intendono accettati dall'impresa su calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio, e quindi sono fissi, invariabili e indipendenti da qualsiasi eventualità che non sia di forza maggiore ancorché l' Ente Appaltante, in conseguenza del programma dei lavori, riconoscesse indispensabile una proroga del termine contrattuale, nei limiti consentiti dalle norme delle leggi vigenti.

2 I prezzi unitari in base ai quali verranno pagati i lavori appaltati a misura, a corpo e in economia sono comprensivi di tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte nei tempi e modi prescritti, intendendosi nei prezzi unitari compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l' appaltatore dovesse sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente indicati nei vari articoli.

Conformemente alle indicazioni della determinazione dell' Autorità di Vigilanza LL.PP. n 2 del 10/01/2001 sono comprensivi nei prezzi unitari gli oneri per la sicurezza derivanti dal porre in essere i provvedimenti, nonché le relative procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori individuate. Non sono compresi nei prezzi unitari le spese della sicurezza cosiddette "speciali " le quali sono state individuate, computate e valutate in apposito computo metrico estimativo allegato al piano di coordinamento e sicurezza.

3. I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato dai documenti che disciplinano l'appalto.

Ai sensi del D.M. 11 dicembre 1978, le quote di incidenza sul costo complessivo dell' opera e la squadra tipo sono le seguenti:

Tab 8 : II - OPERE IMPIANTISTICHE
elementi di costo più rappresentativi

| | |
|-------------------|------------|
| A) Mano d' opera: | 40% |
| B) Materiali: | 44% |
| C) Trasporti: | 6% |
| D) Noli: | <u>10%</u> |
| Totale | 100% |

Squadra Tipo:

| | |
|------------------------|------|
| Operai specializzati | n. 2 |
| Operai qualificati | n. 1 |
| Manovali specializzati | n. 1 |

ART. 27 - REVISIONE PREZZI

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Per tali lavori, al verificarsi delle condizioni e dei presupposti indicate nell'articolo 133 comma 4 del D.lgs. 163/2006 e successive modifiche e integrazioni, si fa luogo alle "**compensazioni**" dei prezzi in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10% con le modalità e i limiti indicati nei commi 5, 6 e 7 del medesimo articolo.
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il **prezzo chiuso**, nei limiti e con le modalità indicati nell'articolo 133 comma 3 del D.lgs. 163/2006 e successive modifiche e integrazioni e consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

ART. 28 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

ART. 29 - LAVORI A MISURA

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 45, comma 9, del D.P.R. 207/2010, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

ART. 30 - LAVORI A CORPO

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo

stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.

3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nell' art. 5, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

ART. 31 - LAVORI IN ECONOMIA

1. Gli eventuali lavori in economia, che dovessero rendersi indispensabili, possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori. Il Direttore dei Lavori potrà ordinare, senza che l' Appaltatore possa farvi eccezione, che vengano realizzati a corpo o ad economia quei lavori che non fossero suscettibili di valutazione a misura coi prezzi contemplati nell'Elenco prezzi allegato al contratto e per i quali, sia a causa della loro limitata entità, sia per l' eccezionalità della loro esecuzione, risulti difficoltoso o sconveniente provvedere alla formazione di nuovi prezzi.

La liquidazione dei lavori in economia è condizionata alla presentazione delle liste in economia, settimanalmente compilate dalla Direzione dei Lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera le giornate di operai, dei noli e dei mezzi d' opera da lui forniti.

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del D.P.R. 207/2010.

Eventuali lavori in economia, da determinarsi esclusivamente dalla D. L., non potranno che riguardare lavori non suscettibili di esatta valutazione .

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato. Le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione dei Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera comprende ogni spesa per il trattamento retributivo, previdenziale e assistenziale prescritto nonché la fornitura di tutti gli attrezzi e gli utensili le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo dei noli si intendono incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali include tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

I lavori che si eseguono in economia non danno luogo ad una valutazione a misura ma, nella contabilità sono calcolati secondo i prezzi unitari di elenco relativi alle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, diminuiti del ribasso d' asta.

2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo A3) della tabella di cui all' art. 2 del presente capitolato, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

ART. 32 - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

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

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

ART. 33 - CAUZIONE PROVVISORIA

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti è richiesta una cauzione provvisoria pari **al 2% (due per cento) dell'importo complessivo dei lavori a base di asta**, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. La cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
 - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto del ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti;
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

ART. 34 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del DPR 207/2010, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

ART. 35 – RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI

EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000.

2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

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

4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del D.P.R. 207/2010.

6. In caso di avvalimento ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria.

ART. 36 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125 del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo contrattuale. La somma assicurata dovrà essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 2.000.000 (euro duemilioni)

5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:

a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;

b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.

6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128 del DPR 207/2010, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART. 37 - VARIAZIONE DEI LAVORI

1. L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo le varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita dei lavori e per una maggiore economia degli stessi.
2. L'Appaltatore non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali, se non concordati preventivamente con la D.L. e approvati dall'Amministrazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti di indicati all' art. 132 del D.lgs 163/2006 e s.m.e.i.
3. Qualora in uno dei casi previsti dall' art. 132 del D.lgs 163/2006, sia necessario introdurre nel corso dell' esecuzione dei lavori variazioni o addizioni non previste nel contratto, il D.L., sentito il Responsabile del procedimento e il progettista, promuove la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi nell' apposita relazione da inviare alla stazione appaltante. Ai sensi dell' art. 161 del DPR 207/2010 la stazione appaltante può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di 1/5 dell' importo dell' appalto e l'Appaltatore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario. Se la variante supera tale limite si procederà ai sensi dell' art. 161 c. 13 del DPR 207/2010.
4. Non sono considerate varianti, ai sensi del 3° comma dell'articolo 132 richiamato, gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio e che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell' importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.
5. Sono considerate varianti e come tali ammesse, quelle in aumento od in diminuzione finalizzate al miglioramento dell'opera od alla funzionalità, che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto. L' importo di queste varianti non può comunque essere superiore al 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Ai sensi dell' art. 162 c.1 del DPR 207/2010 la stazione appaltante può sempre ordinare l' esecuzione dei lavori in misura inferiore a quanto previsto nel presente speciale di appalto, nel limite di 1/5 dell' importo di contratto senza che nulla spetti all' Appaltatore a titolo di indennizzo.
7. Per tutto quanto non espressamente esplicitato nel presente articolo si rimanda all' art. 132 del D.lgs 163/2006 e s.m. e i., agli artt. 161-162-163 del D.P.R. 207/2010

ART. 38 – VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario

ART. 39 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Per l' esecuzione di categorie di lavorazioni non previste o per le quali non si hanno in elenco i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi a norma dell' art. 136 del DPR 207/2010, oppure si provvederà in economia con operai, mezzi di opera e provviste fornite dall'impresa nell' ambito delle somme in economia incluse nel contratto.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 40 - NORME DI SICUREZZA GENERALI

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

ART. 41 - SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

ART. 42 – PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

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

ART. 43 – MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

ART. 44 – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131 c. 2 lett. c) del Dlgs 163/2006, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui al Dlgs 81/08 e contiene inoltre le notizie con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 46, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché

a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al Dlgs 81/2008.

ART. 45 – OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n.81/2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive indicate dal decreto stesso e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 46 - SUBAPPALTO

1. L'impresa appaltatrice deve rispettare tutte le norme in materia di prevenzione antimafia di cui alla legge 575 del 31/05/1965.

E' fatto divieto, a norma degli artt. 21 e 23 della legge 13 settembre 1982, n. 646, e successive modificazioni, e sotto pena della immediata rescissione del contratto, della perdita della cauzione e del risarcimento degli eventuali danni, subappaltare in tutto od in parte i lavori, a meno di autorizzazione scritta dell'Amministrazione, concessa ai sensi degli artt. 21 e 23 della legge sopra richiamata e successive modificazioni.

A norma della legge 23 ottobre 1960, n. 1369 è vietato all' Appaltatore affidare in appalto, subappalto o qualsiasi altra forma, anche a società cooperatrice, l' esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante impiego di mano d'opera, comunque assunta.

Ove, comunque, il subappalto dovesse essere utilizzato, si dovranno rispettare scrupolosamente le disposizioni dell' *artt. 118 e art. 37 c.11 del D.lgs 163/2006* e successive modifiche ed integrazioni e dall' art 170 del DPR 207/2010 che qui si intendono integralmente richiamate.

2. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente capitolato, l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti, come di seguito specificato:
 - a) ai sensi dell'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti, è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
 - b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 20 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - c) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, nonché i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a 150.000 euro ma non superiore al 15% dell'importo totale, a tale fine indicati nel bando, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria;
 - d) fermo restando il divieto di cui alla lettera a), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente e a tale fine indicati nel bando o nel presente capitolato possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità.
3. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma

dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.

- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
- 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti.
- a) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 - 2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani predisposti dall'appaltatore ai sensi degli articoli 42 e 44 del presente Capitolato.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

ART. 47 – RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Dlgs 81/08, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

4. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.

5. La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4 connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.

6. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

ART. 48 – PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. La Stazione appaltante non provvederà a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi. Ai sensi dell' art. 118 c. 3) del Dlgs 163/2006 l'aggiudicatario è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori e ai cottimisti, con la indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate dei subappaltatori o dei cottimisti entro il predetto termine, la stazione appaltante sospenderà il successivo pagamento a favore dell'appaltatore.

ART. 49 - CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a) ad applicare integralmente tutte le norme e il trattamento economico contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori suddetti.

In alternativa, l'impresa artigiana potrà soddisfare gli oneri ora detti obbligandosi ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso per il tempo e nella località in cui si svolgono detti lavori.

Ove non siano stati localmente stipulati i predetti contratti integrativi per le imprese artigiane, queste si obbligano ad applicare il locale contratto integrativo stipulato per i lavoratori dell'industria edile, le clausole di questo prevalendo su eventuali clausole incompatibili del c.c.n.l. dei lavoratori delle imprese edili artigiane.

Le imprese si obbligano ad osservare integralmente gli oneri di contribuzione e di accantonamento inerenti alle Casse edili ed agli Enti scuola contemplati dagli accordi collettivi per l'industria edile. Tali obblighi potranno, in via alternativa, essere soddisfatti dalle imprese artigiane mediante contribuzioni ed accantonamenti a favore di Casse edili e Enti scuola artigiani, se ed in quanto costituiti ed operanti a norma della contrattazione collettiva di categoria.

Le imprese invitate si obbligano ad applicare i contratti e gli accordi di cui ai precedenti commi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

All'applicazione ed al rispetto dei contratti ed accordi predetti debbono obbligarsi anche le imprese eventualmente non aderenti alle associazioni di categoria stipulanti o che recedano da esse, ed indipendentemente dalla struttura e dimensione delle imprese stesse e da ogni altra loro qualificazione giuridica, economica e sindacale.

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

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

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

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

Per le detrazioni dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezione alla stazione appaltante, né il titolo a risarcimento di danni.

2. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali. A tal fine trasmettere periodicamente all' Ente appaltante e, per suo tramite, i subappaltatori e i cottimisti, copia dei versamenti contributivi, previdenziali assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva; tale documentazione sarà da inviare all'ente appaltante con cadenza quadrimestrale, con la facoltà del Direttore dei Lavori di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento ed in ultimo a lavori conclusi (art. 18 comma 7 L. 55/90 ed art. 9 D.P.C.M. n° 55/91);

3. trasmette all'Amministrazione appaltante e, per suo tramite le imprese subappaltatrici, prima dell' inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (mod. DM 10/INPS etc.), inclusa Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui al punto successivo.

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

4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

5. Ai sensi dell'articolo 36-bis, commi 3, 4 e 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.

6. Qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, in sostituzione degli obblighi di cui al comma 5, deve annotare su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta e accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, deve provvede all'annotazione di propria iniziativa.

7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART. 50 - ACCORDO BONARIO

1. Qualora a seguito di contestazioni dell' Appaltatore, iscritte e verbalizzate nei documenti contabili, l' importo economico controverso non sia inferiore al 10% dell' importo originariamente stipulato, il responsabile del procedimento procederà secondo i disposti dell' art. 240 del D.lgs. 163/2006 (accordo bonario) e successive modifiche e integrazioni. La sottoscrizione dell' accordo bonario da parte dell' Appaltatore determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta.

La soluzione delle controversie potrà altresì aver luogo, a insindacabile giudizio della Amministrazione Appaltante ai sensi dell'art. 239 del Decreto Legislativo n° 163/2006 bonariamente mediante "transazione" secondo le modalità e le forme prescritte dal citato articolo e nel rispetto del Codice Civile.

ART. 51 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE; ARBITRATO

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.

2. Per tutte le controversie relative all'esecuzione e all'interpretazione del contratto di natura tecnica, amministrativa e giuridica sorte sia durante l'esecuzione che al termine del contratto, non altrimenti risolte, sarà competente, ai sensi dell' art. 20 del codice di procedura civile e del testo unico 30/11/1933 n 1611, il *Foro di Casale Monferrato*, fatte salve le competenze devolute dalla legge in via esclusiva al Giudice Amministrativo.

3. Viene pertanto formalmente esclusa la competenza arbitrale prevista dall'art. 241 e seguenti del D.Lgs. 163/2006 nonché ai sensi delle norme del titolo VIII, libro 4° del C.p.C.

ART. 52 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. La Stazione Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dal D.lgs. 163/2006 agli articoli:

- art. 135: risoluzione del contratto per reati accertati;

- art. 136: risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo;

Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio si darà corso alle procedure espressamente previste agli articoli 138, 139 e 140 del D.lgs. 163/2006.

Si farà altresì luogo alla risoluzione nei seguenti casi:

a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti;

b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;

d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;

f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;

h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo 81/08 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.

2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario

del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

ART. 52 BIS - RECESSO DEL CONTRATTO

La Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 1671 del Codice Civile e dell' art. 134 del D.lgs 163/2006, ha il diritto di recedere in qualunque momento dal contratto previo il pagamento delle spese sostenute, dei lavori e dei servizi eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti.

Per tutto quanto non espressamente esplicitato nel presente articolo si rimanda ai citati art. 1671 del Codice Civile e art. 134 del D.lgs 163/2006.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 53 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice ai sensi dell' art. 199 del DPR 207/2010, il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori e sino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo delle opere la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'impresa. Per tutto il tempo intercorrente tra l' esecuzione delle opere e il loro collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall' art.1669 del Codice Civile l'impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari. tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

ART. 54 - TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione nei casi previsti dall'art. 141 c. 3) del Codice degli appalti e art. 237 del DPR 207/2010, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

ART. 55 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. Ai sensi dell' art. 230 del DPR 207/2010 e alle condizioni ivi previste, la Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

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

3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

CAPO 12 - NORME FINALI

ART. 56 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento attuativo approvato con DPR 207/2010 e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, stesa di opportuna ghiaia e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;

d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.

f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

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

i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;

n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;

p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

r) l' idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

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

ART. 57 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore è obbligato:

a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;

b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;

c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

4. L'appaltatore deve redigere al termine dei lavori, prima delle verifiche di collaudo degli impianti, dettagliati As-Built dei lavori eseguiti che identifichino chiaramente anche i percorsi degli impianti non visibili.

ART. 58 – PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

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

2. I materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere o nelle pubbliche discariche, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

ART. 59 – UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI.

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

ART. 60 – CUSTODIA DEL CANTIERE

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

ART. 61 – CARTELLO DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 6 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il cartello di cantiere è fornito in conformità alle indicazioni fornite dalla D.L.

ART. 62 – SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto approvato con decreto 145/2000.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA/1 PRESCRIZIONI TECNICHE OPERE EDILI

CAPO 13 – DESCRIZIONE DELLE OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO

ART.63 - ELENCO OPERE IN APPALTO

Il progetto "Adeguamento e messa a norma strutturale - impiantistico necessari per la ricollocazione laboratorio preparazione farmaci chemioterapici e galenici presso i locali ex sala operatoria dermatologia del Presidio Ospedaliero S.Spirito di Casale Monferrato" interviene su due aree così individuate:

- Il vecchio blocco Operatorio di Dermatologia sito al piano rialzato nella parte dei piccoli interventi viene ristrutturato per la realizzazione del "locali di preparazione dei farmaci chemioterapici";
- Una parte del reparto operatorio di Dermatologia nella parte ex sala operatoria gli interventi consentono la realizzazione di "locali per la preparazione dei farmaci galenici".

Per tali interventi si prevede che le disposizioni sulla consegna, andamento, ultimazione si applicano anche alle singole consegne relative alle singole parti di lavoro, come previsto dal progetto esecutivo.

Le opere edili previste nel progetto possono riassumersi:

a) REALIZZAZIONE LOCALI PREPARAZIONE FARMACI CHEMIOTERAPICI;

- Rimozione porta fra sala Laboratorio Preparazione e Smistamento Farmaci;
- Demolizione di vetrata per apertura porta di passaggio verso locale di cassetto passafarmaci;
- Demolizione muratura portante con forometrie di passaggio dei canali dell'impianto di condizionamento e dei condotti in acciaio per espulsione delle due cappe portate a tetto;
- Realizzazione delle varie forometrie per il passaggio degli impianti;
- Rimozione di infissi interni ad ante battenti e/o scorrevoli compreso lo smaltimento;
- Fornitura e posa in opera di infissi interni con formazione di nuova struttura portante in profilato di alluminio anodizzato per ancoraggio porte cieche compreso opere murarie per il fissaggio e ripristino intonaco;
- Taglio muratura per realizzare porta di accesso al locale di decontaminazione e verso il corridoio decontaminazione;
- Demolizione dei controsoffitti e relativa nuova posa dei locali smistamento e laboratorio preparazione farmaci e locale decontaminazione, del tipo fisso con lastre piene di cartongesso e relativa orditura portante. Compreso lo smaltimento delle macerie in discarica;
- Rimozione dei controsoffitti mobili e relativa nuova posa nei restanti locali costituito da pannelli removibili rigidi; in cartongesso e relativa struttura portante e allontanamento macerie in discarica;
- Rifacimento di pavimento in piastrelle di ceramica colore e formato simile a quelle esistenti nella zona decontaminazione del personale e annesso corridoio.
- Ripristino del rivestimento con piastrelle in gres ceramicato cm 10 x 10 a quelle esistenti nella zona decontaminazione del personale
- Fornitura e posa di parete in cartongesso con struttura portante in profilati di acciaio per la delimitazione del locale di decontaminazione al filtro 2
- Fornitura e posa di parete in cartongesso con struttura portante in profilato di acciaio per la realizzazioni delle suddivisioni dei locali di preparazione del personale dall'area di disimpegno e corridoio di uscita dal locale decontaminazione;
- Realizzazione di chiusura vani porta di compartimentazione REI 60 per la zona locale a disposizione e disimpegno di accesso con pareti in lastre di cartongesso certificate antincendio REI 60, rinforzato su struttura portante in profili d'acciaio con interposti pannelli isolanti;
- Fornitura e posa di zoccolino vinilico perimetrale di raccordo alla pavimentazione del laboratorio preparazione e decontaminazione;
- Opere di assistenza muraria per adeguamento e/o rifacimento impianti elettrico, idricosanitario e scarichi, rilevazione incendio; formazione di tracce, fori, chiusure, botole di passaggio nel controsoffitto fisso in cartongesso per consentire la manutenzione dei rilevatori antincendio e relative guaine, nonché modifiche impianto elettrico con formazione di fori fra i locali, assistenza posa guaine, scatole, ripristino soffitti in cartongesso e relative stuccature, pareti e pavimenti ove necessario;
- Tinteggiatura delle pareti e del soffitto in cartongesso con tinta lavabile (idropittura) a due mani con colore a scelta della D.L. previa raschiatura di parti disancorate, stuccatura carteggiatura e mano di fissativo;
- Verniciatura con smalto di radiatori in ghisa previa pulizia con spazzola metallica e ripresa con antiruggine ove necessario con la sostituzione di valvole e comandi regolazione;
- Verniciatura a smalto lavabile compreso preparazione del sottofondo porte antincendio di ingresso verso i laboratori chemioterapici;
- Demolizione dei due lavandini e formazione nuovo piatto doccia e annesso lavello nel locale decontaminazione personale utilizzando gli allacciamenti presenti nella struttura;

- Opere da fabbro e serramentista per revisione e messa a punto dei serramenti metallici esistenti, con l'inserimento di un nuovo avvolgibile in PVC con annessi accessori;
- Opere in C.A. comprendenti il basamento esterno di supporto dell'U.T.A. Unità di trattamento aria della climatizzazione dei locali comprendente scavi, getto armato in CLS con classe di compressione C 25/30 e relativa armatura in acciaio ad aderenza migliorata classe B 450 C, per la formazione della platea piana e semiliscia;
- Impianto di climatizzazione con nuova UTA di trattamento a tutta aria eterna con unità di filtraggio dei canali in lamiera zincata e isolati con materassino in neoprene, batterie per caldo/freddo, umidificatore e recuperatore di calore a flussi incrociati;
- Impianto elettrico derivato dal quadro elettrico di zona in lamiera verniciata contenente i moduli magnetotermici-differenziali di protezione delle linee luci e prese, che si derivano distinte verso i punti di utilizzo. L'impianto dati-fonia sarà attestato nell'armadio Rack dedicato posto al piano sottostante;
- Realizzazione nuovo impianto antincendio composto da centralina di rivelazione, sensori termovelocimetrici esterni e interi al zona controsoffittata, pulsanti e targhe ottico acustiche per la segnalazione interventi d'allarme.

b) REALIZZAZIONE LOCALI PREPARAZIONE FARMACI GALENICI

- Demolizione di porte di comunicazione con il corridoio esterno della zona dell'area del laboratorio di Preparazione Magistrali e locale adiacente alla Sala Operatoria;
- Realizzazione di chiusura vani porta di compartimentazione REI 60 realizzati con lastre di cartongesso certificate antincendio REI 60, rinforzato su struttura metallica portante in profili d'acciaio con interposti pannelli isolanti;
- Demolizione di muratura esterna per fonometrie tubazione di esalazione cappa a tetto compreso allontanamento in discarica delle macerie;
- Smontaggio e rimontaggio con sistemazione di pannelli dei controsoffitti mobili e relativa posa nei locali laboratorio, deposito e filtro ingresso costituito dagli attuali pannelli removibili rigidi di cm. 60 x 60 ;
- Opere di assistenza muraria per adeguamento e/o rifacimento impianti elettrico, idrosanitario e scarichi, rilevazione incendio;
- Tinteggiatura delle pareti con tinta lavabile (idropittura) a due mani con colore a scelta della D.L. previa raschiatura diparti disancorate, stuccatura carteggia tura e mano di fissativo
- Verniciatura con smalto di radiatori in ghisa previa pulizia con spazzola metallica e ripresa con antiruggine ove necessario con la sostituzione di valvole e comandi regolazione;
- Impianto elettrico derivato dal centralino elettrico di zona in materiale termoplastico contenente i moduli magnetotermici - differenziali di protezione delle linee luci e prese, che si derivano distinte verso i punti di utilizzo. L'impianto dati-fonia sarà attestato nell'armadio Rack dedicato posto al piano sottostante;
- Realizzazione nuovo impianto antincendio, derivato dalla centralina unica posta nella zona dei farmaci chemioterapici, composto da sensori termovelocimetrici esterni e interi al zona controsoffittata, pulsanti e targhe ottico acustiche per la segnalazione interventi d'allarme.

CAPO 14 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. 64 - ACQUA, CALCE, LEGNATI IDRAULICI, POZZOLAME E GESSO

a) Acqua. L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

b) Calce. Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di arena. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

c) Leganti idraulici. - I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3 giugno 1968 ed alle altre norme vigenti in materia. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

ART. 65 - SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI

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. 14 febbraio 1992 che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e del diametro di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia a punto di vista e contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del già citato D.M. 3 giugno 1968 sui requisiti di accettazione dei cementi e nelle altre norme vigenti in materia.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

di 5 cm se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;

di 4 cm se si tratta di volti di getto;

da 1 a 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili;

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

b) Pietre naturali. - Le pietre naturali da impiegarsi nella murature e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere un'efficace adesività alle malte.

Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua occorrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, scheggiature.

ART. 66 - LATERIZI E BLOCCHI FORATI

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e al D.M. 14 febbraio 1992, ed alle norme U.N.I. vigenti.

I mattoni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale), di modello costante.

I blocchi forati di calcestruzzo leggero e argilla espansa per le pareti tagliafuoco dovranno essere certificati a resistenza REI 120.

ART. 67 - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

a) Materiali ferrosi. - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato 14 febbraio 1992, ed alle norme U.N.I. vigenti, e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio trafilato o laminato. - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulata.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

b) Metalli vari.- Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

ART. 68 - LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1972 ed alle norme U.N.I. vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta, e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, amenochè non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi, od altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alborno né smussi di sorta.

ART. 69 - MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE

I materiali per pavimentazione dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2234 ed alle norme U.N.I. vigenti.

ART. 70 - COLORI E VERNICI

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

a) Olio di lino cotto. - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all' 1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

b) Biacca. - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

c) Minio. - Sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).

d) Colori all'acqua, a colla o ad olio. - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

e) Vernici. - Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

E' escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi. La vernice intumescenti per le porte tagliafuoco dovrà essere certificato per resistenza REI 120.

ART. 71 - MATERIALI DIVERSI

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

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

ART. 72 - TUBAZIONI

a) Tubi di ghisa. - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

b) 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.

c) Tubi di PVC. - I tubi di PVC dovranno essere ottenuti per estrusione a garanzia di una calibratura perfetta e continua e devono soddisfare le norme UNI vigenti e risultare idonei alle prove prescritte dalla Norma UNI 7448/75:

1) *scarichi per acque fredde:* devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7443/75 ed avere gli spessori del tipo 301 e con pezzi speciali che rispettino la norma UNI 7444/75;

2) *scarichi per acque calde:* devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7443/75 ed avere gli spessori del tipo 302 e con pezzi speciali che rispecchino la Norma UNI 7444/75.

Essi sono adatti al convogliamento di fluidi caldi a flusso continuo e temperatura di 70°C, ed a flusso intermittente fino alla temperatura di 95°C, condizioni sufficienti a consentire lo smaltimento delle acque delle utenze domestiche;

3) *condotte interrate:* devono corrispondere alla Norma UNI 7447/75;

4) *adduzione e distribuzione di acqua in pressione:* devono essere realizzate con tubi che corrispondano alla Norma UNI 74441/75 per tipi, dimensioni, caratteristiche, ed alla circolare del Ministero della sanità n. 125 del 18 luglio 1967 che disciplina la utilizzazione di PVC per tubazione di acqua potabile.

I pezzi speciali destinati a queste condotte devono corrispondere alla norma UNI 7442/75.

d) Tubi di polietilene e polipropilene. - I tubi devono essere confezionati con materiali opportunamente stabilizzato per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tipici e risultare idonei alle prove prescritte alle norme in vigore:

1) *condotte di scarico anche 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 ottobre 1960 che disciplina la utilizzazione dei tubi in plastica per il trasporto di acqua potabile.

CAPO 15 – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 73 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non provocare danni, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto 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 tutti 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 con particolare riferimento alle strutture confinanti, 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 deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Impresa essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

L'appalto prevede la demolizione di alcune tramezzature interne di vario spessore; nelle murature perimetrali devono realizzarsi un ampliamento del vano finestra esistente al piano interrato del locale medici del reparto di odontostomatologia con relativa bocca di lupo e sono previste in tutti i reparti nuove aperture con tagli a sezione obbligata delle murature; sono altresì previsti fori e passaggi per le tubazioni elettriche, dell'aria e della climatizzazione; devono essere rimossi sia l'impianto di riscaldamento esistente che le condutture di scarico che i sanitari.

Sono compresi nell'appalto la rimozione dei rivestimenti e dei pavimenti indicati sulle tavole grafiche, con la spicconatura degli intonaci sottostanti i rivestimenti.

ART. 74 – SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per rinterrati esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

ART. 75 - MALTE E CONGLOMERATI (NORME GENERALI)

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune.

Calce spenta in pasta.....0,25 ÷ 0,40 mc.

Sabbia.....0,85 ÷ 1,00 mc.

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo).

Calce spenta in pasta.....0,20 ÷ 0,40 mc.

Sabbia.....0,90 ÷ 1,00 mc.

c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura).

Calce spenta in pasta.....0,35 ÷ 0,45 mc.

Sabbia vagliata.....0,800 mc.

d) Malta bastarda.

Malta di cui alle lettere a), e), g).....1,00 mc

Agglomerante cementizio a lenta presa.....1,50 q

e) Malta cementizia per intonaci.

Agglomerante cementizio a lenta presa.....6,00 q

Sabbia.....1,00 mc

f) Malta fina per intonaci.

Malta di cui alle lettere c), f), g)

vagliata allo staccio fino

g) Malta per stucchi.

Calce spenta in pasta.....0,45 mc

Polvere di marmo.....0,90 mc

h) Conglomerato cementizio per muri e fondazioni.

Cemento..... 250 q

Sabbia.....0,40 mc

| | | |
|---|------|----|
| Pietrisco e ghiaia..... | 0,80 | mc |
| i) Conglomerato cementizio per pilastri, travi e cordoli. | | |
| Cemento..... | 300 | q |
| Sabbia..... | 0,40 | mc |
| Pietrisco e ghiaia..... | 0,80 | mc |
| l) Conglomerato cementizio per strutture sottili. | | |
| Cemento..... | 350 | q |
| Sabbia..... | 0,40 | mc |
| Pietrisco e ghiaia..... | 0,80 | mc |

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 febbraio 1992.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

ART. 76 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

1) Generalità

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 e nel D.M. 14 febbraio 1992, concernenti le opere stesse e quelle a struttura metallica.

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base agli elaborati del progetto esecutivo.

Tale fatto non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, con particolare riferimento alla qualità dei materiali e alla loro esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

L'appaltatore è tenuto a provvedere a suo esclusivo carico alle spese relative alla prescritta denuncia delle opere in c.a. o in ferro al competente ufficio regionale e alle prestazioni di mano d'opera e di materiali per l'esecuzione dei collaudi delle opere in c.a. da eseguirsi da parte di un ingegnere incaricato da parte dell'Ente appaltante, nonché dell'esecuzione delle prove di resistenza dei materiali mediante l'invio dei provini ai laboratori autorizzati, il tutto secondo la normativa vigente.

L'onorario per il collaudatore delle opere in c.a. sarà a carico dell'Ente appaltante.

Non potranno essere iniziati i getti senza che la Direzione Lavori abbia potuto provvedere al controllo delle armature in ferro, che dovranno essere poste nei casseri ben legate in tutti gli incroci e nelle staffe.

2) Prescrizioni per opere particolari

ART. 77 - MURATURE IN GENERE

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori:

per il passaggio dei tubi, dell'acqua potabile, canne, e tubazioni di scarico;

per le condutture elettriche;

per le imposte delle volte e degli archi;

per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ringhiere, davanzali, ecc..

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le fessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca in giro e riempia tutte le connessioni.

La larghezza della connessioni non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura.

PARETI IN CARTONGESSO

I tramezzi leggeri con pareti divisorie composte per predisporre l'assemblaggio di lastre di gesso rinforzato con fibra di vetro e con bordi e giunzioni ad incastro posate su supporti e guide in acciaio zincato opportunamente ancorate alle strutture portanti. L'orditura metallica in lamiera zincata è costituita da guide a "U" di dimensioni 75 x 45 mm. E montanti a "C" posati con interasse di 600 mm. Vanno sigillati i giunti tra le lastre ponendo attenzione alle zone adiacenti al soffitto e alle altre pareti. Sigillare con cura ogni giunzione seguendo le istruzioni del produttore.

Inserire nell'intercapedine creata tra i montanti i pannelli in lana di roccia o altro materiale coibente marchiati C.E. Secondo la norma EN 13162 e accettati come previsto dalla D.L.

I pannelli dovranno avere conducibilità termica dichiarata λ_d (landa) 0,035 W/mk certificata e resistenza termica dichiarata in etichetta dal prodotto, in funzione dello spessore del pannello e comunque per i tamponamenti REI 60 detti pannelli coibenti con polistirolo espanso densità 30 kg/mc. Dovranno rispettare la norma di reazione al fuoco EN 13501-1; Euroclasse A1, secondo previsione della scheda tecnica del fornitore di materiale per essere accettati dalla D.L.

La posa in opera dovrà consentire il passaggio di cavi elettrici, canali e tubazioni ed eventuali accorgimenti per carichi pesanti, supporti sanitari, telai, porte ecc...

Dopo aver sigillato le giunzioni e le fughe, rendendo omogenea la parete, i divisori dovranno essere dati pronti a regola d'arte per la sola tinteggiatura o applicazione delle piastrelle.

Nei locali bagno e servizi umidi, la lastra verso l'interno del locale sarà di tipo idrorepellente

ART. 78 - PARETI DI UNA TESTA ED IN FOGLIO CON MATTONI FORATI

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà bene serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

Le nuove pareti saranno in struttura portante interna in acciaio zincato composte da canaline guida a soffitto e pavimento, montanti verticali a sezione rettangolare con livellatori di base per compensare i dislivelli del pavimento e pressori che agiscono a contrasto a soffitto. Una serie di fori predisposti nei montanti e particolari sistemi di aggancio permettono il fissaggio di traversi orizzontali e delle pannellature di rivestimento cieche o vetrate.

La chiusura delle scannellature per incasso di scarichi e canne sarà eseguita in mattoni e/o con tavelle in cotto.

ART. 79 - INTONACI

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti, dopo avere rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a superficie spruzzata, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature 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'Impresa a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei lavori.

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

a) Intonaco grezzo o arricciatura. - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in un numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta, detto rinzafo, 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 o 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.

Tutti i tramezzi di nuova costruzione saranno intonacati al civile. Particolare cura dovrà essere adottata per i raccordi di detto intonaco con quello esistente, così come per i raccordi tra le pareti e soffitti

c) Intonaco per il trattamento di murature umide

Preparazione dei supporti

La prima operazione consiste nel rimuovere i pannelli che rivestono i muri del corridoio, in modo da valutare lo stato del supporto sottostante. E' ipotizzabile che si debba procedere alla rimozione totale degli intonaci ed al rifacimento degli stessi come segue.

L'intonaco o malta degradati devono essere asportati totalmente per almeno 50 cm al di sopra della linea visibile d'umidità e comunque per un'altezza minima non inferiore a 3 volte lo spessore della muratura.

Rimuovere la malta di fuga con l'impiego di piccoli martelli pneumatici o con l'uso di mazzette e scalpelli, per una profondità di 1 cm circa.

Lavare le superfici con idropulitrice per rimuovere i sali e le incoerenze presenti.

Eeguire un trattamento contro le efflorescenze saline utilizzando un PRIMER ANTISALE (emulsione a base organosilossanico oligomero con caratteristiche inibitorie nei confronti dell'insorgenza di sali). Applicare il prodotto in una unica mano mediante pennello, pennellina o rullo.

Procedere alla posa, con la tecnica del "fresco su fresco", (con il Primer Antisale ancora bagnato), di un deumidificante (malta a base di cemento ferrico pozzolanico ad elevatissima resistenza ai solfati da utilizzare come sprizzo su murature in mattone o pietra prima dell'applicazione della malta da risanamento su murature con risalita capillare d'acqua ricca di sali minerali) la boiacca deve essere proiettata contro la superficie da trattare, distribuendola in modo regolare e con copertura del fondo discontinua.

Dopo aver atteso almeno 24 ore ed aver preventivamente inumidito le superfici, procedere alla posa, dell'intonaco (intonaco deumidificante premiscelato composto da sabbie quarzifere con appropriata curva granulometrica, leganti idraulici selezionati ed inerti alleggeriti che conferiscono all'impasto una elevata porosità pari al 43% circa del volume) in spessore minimo di 2 cm senza compattare né frattazzare in modo da mantenerlo soffice e non compromettere le caratteristiche di macroporosità indispensabili per un'ottimale azione deumidificante.

ART. 80 - CONTROSOFFITTI

Tutti i locali indicati nelle Tavole di progetto saranno dotati di controsoffitto realizzato in lastre di fibre minerali fonoisolanti e termoisolanti cm 60*60 e struttura portante in profili di lamierino zincato nascosto mediante applicazione delle lastre avvitate alla struttura con giunti coperti da appositi nastri mascherati con stuccatura.

Saranno dotati di botole di ispezione e eventualmente di giunti di dilatazione secondo le disposizioni della D.L.

a) modalità di realizzazione

La struttura metallica portante si compone di:

- elementi primari realizzati in acciaio galvanizzato da 75/100 di spessore profilati a doppia T perfettamente simmetrica posta ad interasse di 1,20 e 1,25 ml.
- sospensione munita di dado autobloccante per la regolazione del livello mediante viti di congiunzione da agganciare a scatto ai profili a doppia T primari; tali sospensioni sono nella misura di una ogni 3,60 mq di controsoffitto.
- elementi secondari da innestare ogni 60 cm negli appositi alloggiamenti degli elementi primari perpendicolarmente in modo da realizzare un perfetto allineamento degli elementi primari e secondari e quindi un unico piano per il fissaggio delle lastre.

Le lastre di spessore mm 15 circa da avvitare alla struttura metallica con giunti mascherati con apposito nastro e stuccatura.

L'opera (struttura e lastra) dovrà essere interrotta da giunti di dilatazione secondo le indicazioni della D.L.

La mascheratura dei giunti verrà realizzata con un profilo fissato da una sola parete. A controsoffittatura ultimata verranno inseriti, secondo il numero e le posizioni concordate con la D.L. in relazione ai passaggi delle tubazioni degli impianti, le botole di ispezione costituite dallo stesso materiale del controsoffitto, posizionate in appositi intagli da praticare tra due profili. Saranno dotati di riquadri in lamierino, clips di bloccaggio con viti.

b) Collaudi

I controsoffitti dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- Aspetto della superficie: lo stato delle superfici della faccia a vista deve essere tale da permettere l'applicazione delle finiture senza necessità di altri lavori preparatori se non quelli previsti in relazione al tipo di finitura scelta; in particolare dopo il trattamento dei giunti, la superficie non deve più presentare né polverulenza né fori;

- Planarità della superficie: si applica un regolo di 20 cm di lunghezza sulla superficie del controsoffitto: i punti sporgenti e quelli rientranti non devono essere superiori a 1 mm e non ci devono essere lunghi cambiamenti di pendenza fra le lastre;
- Planarità generale: il regolo da applicare alla superficie del controsoffitto deve essere di 2 m di lunghezza: facendolo correre sul controsoffitto non devono riscontrarsi scarti superiori ai 5 mm tra i punti sporgenti e quelli rientranti;
- orizzontalità: lo scarto di livello da un piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m² senza tuttavia superare i 2 cm.

ART. 81 - PAVIMENTI E RIVESTIMENTI DI PARETI IN PIASTRELLE

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

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

I pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona ai locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti.

a) Sottofondi. - Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare prima della posa del pavimento, dove le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento.

c) Prescrizioni particolari. - Per le esecuzioni di pavimenti si richiama l'obbligo del rispetto di quanto stabilito dalle leggi per minorati fisici e relativi regolamenti di attuazione con particolare riferimento alle disposizioni riguardanti le pavimentazioni antisdrucchiolevoli.

d) Definizione pavimentazione antisdrucchiolevole. - La pavimentazione antisdrucchiolevole deve avere un coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC.6/81, superiore ai seguenti valori:

- 0.40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0.40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata. Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) debbono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione ed i sovraccarichi previsti nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

I rivestimenti in piastrelle di ceramica smaltata dei servizi dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante, e conformemente ai campioni che verranno volta a volta eseguiti, a richiesta della Direzione dei lavori e secondo le indicazioni del progetto.

Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Pertanto, i materiali porosi prima del loro impiego dovranno essere immersi nell'acqua fino a saturazione, e dopo aver abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc.

A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

ART. 82 – PAVIMENTI E RIVESTIMENTI DI PARETI IN MATERIALE CERAMICO

I locali previsti negli elaborati grafici di decontaminazione del personale saranno pavimentati con idoneo pavimento in materiale gres ceramico fine porcellenato, secondo i colori e gli schemi stabiliti in progetto, previa campionatura dei

medesimi da parte dalla Direzione Lavori. Tale pavimento dovrà essere posato successivamente alla predisposizione di adeguato massetto di sottofondo, quest'ultimo perfettamente rasato con l'impiego di cementi autolivellanti, al fine di garantire una posa perfetta e complanare della pavimentazione stessa. La zoccolatura perimetrale sarà realizzata acon zoccolino vinilico per una altezza non inferiore , dal piano di calpestio , a cm 10.

Sono da rivestire, per le sole parti rovinare o mancanti, i punti dove vengono rimossi i lavabi. Tale rivestimento sarà da predisporre con lo stesso materiale o similare a quello previsto per l'attuale rivestimento.

Nel dettaglio pertanto , le quanto sopra descritto comprende :

perfezionamento superficiale del sottofondo, con la finalità di eliminare eventuali imperfezioni, mediante stesa di autolivellante , per la perfetta complanarità del piano di posa pavimentazione e consentire semplici le operazioni di pulizia e manutenzione dello stesso.

Per i rivestimenti:

in teli , sarà costituita da una miscela omogenea di vinile (K70) , quarzo colorato, granuli abrasivi di ossido di alluminio (nella percentuale non inferiore all'8%) , in tutto lo spessore e carburo di silicio. Sarà supportata da una trama tessuta in fibra di vetro , rinforzata da poliestere, posta alla base. L'effetto antisdrucchiolo dovrà essere garantito dall'intera struttura del pavimento. Il prodotto conterrà nella miscela , un battericida permanente che ne garantirà l'igienicità ed avrà un emissione di sostanze tossiche organiche (V.O.C.) non superiore a 100 µg / mq x ora .

Dovrà essere prodotto da azienda che operi in regime di qualità controllata e certificata ISO 14001 , ISO 9002 ed EN 29002. Verrà fornito in rotoli di altezza mt 2.00 , lunghezza ml 20 , spess. mm 2 e peso 2,6 kg/mq. Dovrà essere posato in modo da creato il minor numero di giunzioni possibili e le stesse dovranno tra di loro , essere saldate a caldo in modo da creare una superficie unita ed impermeabile ; il pavimento dovrà essere risvoltato a parete. Il coefficiente d'attrito dovrà essere certificato secondo B.C.R.A. e non dovrà essere inferiore a 0,84 (asciutto) e 0,73 (bagnato) e secondo T.R.R.L. pendulum test non inferiore a 66 (asciutto) e 42 (bagnato).

Il pavimento avrà un ottima resistenza all'usura e dovrà essere classificato nel gruppo T secondo EN 660-2 e secondo il test SATRA dopo 500.000 passaggi di una suola in poliuretano caricata con 75 kg il pavimento non dovrà dare alcun segno di usura. Il pavimento dovrà essere prodotto con la tecnologia " EASY CLEAN " al fine di rendere estremamente semplici le operazioni di pulizia e manutenzione dello stesso . Il pavimento dovrà essere conforme a quanto previsto dal DL 626/94 , rispettare i coefficienti di attrito del D.L. 13/89 e l'igienicità prevista dal D.L. 155/97 (HACCP). La pavimentazione dovrà essere accompagnata dai certificati relativa a :

* certificazione di classe I di reazione al fuoco ;

* certificazione di non tossicità ;

* certificazione antisdrucchiolo ;

ART. 83 - OPERE DA FABBRO E STAGNAIO IN GENERE

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.

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

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli abachi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo in quanto gli abachi hanno valore puramente indicativo.

In particolare si prescrive:

Porte interne – dovranno essere fornite e posate con controtelai; dove il controtelaio viene posato per parete interna divisoria formata da laterizi forati di cm 8/10 di spessore o su parete leggera in cartongesso.

In particolare si prescrive:

a) Porte antincendio e maniglione antipatico - Saranno conservati quelle esistenti in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico idrofugo, completi di serratura atermica, con molle regolabili per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo e dovranno essere accompagnate da certificato di resistenza al fuoco REI 60 o secondo le disposizioni indicate nei disegni.

Le porte antincendio esistenti segnate sui disegni con maniglione antipatico dovranno essere dotate di serratura per funzionamento antipatico. Tale maniglione con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno avrà barra orizzontale con apertura della porta dall'esterno in alcuni casi con maniglia e chiave.

Le porte antincendio saranno verniciate con vernici intumescenti certificate classe REI 60 applicata a spruzzo previo preventivo trattamento con primer.

ART. 84 - INFISSI E MANUFATTI IN LEGNO - NORME GENERALI

Essi saranno conservati quelli esistenti e le indicazioni che darà la Direzione dei lavori.

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

Ciascun manufatto in legno o serramento dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione dei lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che non fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

ART. 85 – ACCESSORI SERVIZI IGIENICI

Per l'impianto idrico-sanitario si rimanda agli articoli successivi, in questo articolo sono previste le caratteristiche degli accessori e sanitari che dovranno essere impiegati nei bagni, negli spogliatoi, nei locali sporco.

Gli apparecchi sanitari dovranno essere delle primarie marche nazionali; saranno in porcellana bianca o perfettamente compatta, senza incrinature o cavilli assolutamente impermeabili ed intaccabili dagli acidi.

La rubinetteria sarà del tipo pesante.

Per i suddetti apparecchi e per la rubinetteria, dovranno essere presentati i campioni da accettare dalla Direzione Lavori.

Gli apparecchi dovranno corrispondere ai campioni depositati ed approvati dalla Direzione Lavori e dovranno essere dati in opera completamente funzionanti e pronti all'uso.

In particolare per dimensione e altezza dovranno rispettare le norme specifiche di cui alla legge per il superamento delle barriere architettoniche.

Lavabo: Lavabo ergonomico tipo PONTE GIULIO serie ERGONOMICA realizzato in ceramica smaltata bianca con appoggiagomiti incorporati, opportunamente concavo nel fronte per l'accostamento della persona, predisposto per l'installazione con tasselli di fissaggio, mensole fisse e meccanismi d'inclinazione, il tutto secondo le norme UNI vigenti; Dimensioni di massimo ingombro: 66 x 57;

Miscelatore: Miscelatore monocomando per lavabo realizzato in ottone cromato con leva clinica; Dimensioni di massimo ingombro: 18.6 x h .cm. 20.3;

Sifone: sifone a snodo, tubo diametro 1"1/4, bianco;

Piatto Doccia: Piatto doccia a filo pavimento tipo PONTE GIULIO serie 420 in vetroresina, completo di aletta perimetrale per saldatura coibentazione con scarico centrale, con sifone ribassato con piletta; Dimensioni di massimo ingombro: cm. 90 x 90

Miscelatore: miscelatore termostatico da incasso, in ottone con finitura cromata, dimensioni mm 155*155*135; con doccetta a telefono cromata;

Maniglioni: Maniglione lineare tipo PONTE GIULIO serie TUBOCOLOR di sicurezza con terminale curvato senza giunture, realizzato in tubo di acciaio zincato spessore mm. 2.5, rivestito con guaina di p.v.c da mm. 3, per un diametro finale di mm. 35, completo di piastre di fissaggio in acciaio zincato da mm. 4 di spessore, predisposte con 11 fori per il fissaggio, retro guarnizioni di livellamento e borchie anteriori spaccate e asportabili in nylon; certificato TÜV (capacità di tenuta Kg. 150) a norma EN 12182-1999, CONFORMITA' CE, MDD 93/42 CEE Dimensioni di massimo ingombro: cm. 60 e cm 40

ART. 86 - OPERE DA PITTORE: 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 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.

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 coloriture 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 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 ripetere eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad 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.

ART. 87 - SISTEMI DI ESECUZIONI DELLE COLORITURE

a) Tinteggiatura a tempera. - Le tinteggiature a tempera e la relativa preparazione consiste in:

- spolveratura e raschiatura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- applicazione di due mani di tinta a tempera.

b) Rivestimento murale policromo:

- preparazione del fondo con fissativo;
- applicazione di due riprese di idropittura;
- dispersione a spruzzo di una fase a solvente di colori diversi costituente un film lavabile di elevata resistenza all'abrasione, di assetto satinato, insaponabile e di spess. non superiore di 4/10 di mm. circa;

c) Previsioni di progetto:

Tutti gli intonaci interni saranno tinteggiati come previsti al comma a).

PARTE SECONDA/2 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

CAPO 16 – MODO DI ESECUZIONE IMPIANTI ELETTRICI

ART. 88 – DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

PREMESSA

- Gli impianti devono essere consegnati funzionanti.
- Le indicazioni progettuali sono costituite da tutti gli elaborati (planimetrie, schemi, capitolato, analisi prezzi, computo ecc.)
- In caso di necessità interpretative deve essere applicata quella maggiormente restrittiva orientata alla sicurezza ed alla disposizione normativa.
- Gli apparecchi più avanti elencati costituiscono la parte principale dell'opera, tuttavia il fornitore dovrà installare anche quei componenti che pur non essendo esplicitamente indicati si rendono comunque indispensabili per una corretta realizzazione
- La scelta dei materiali deve essere compatibile con quanto già presente in loco per una corretta gestione della ricambistica già presente a magazzino.

Gli impianti elettrici e di segnale da realizzarsi e compresi nel presente capitolato speciale di Appalto riguardano:

1) LABORATORIO CHEMIOPTERAPICI E LABORATORIO GALENICI

SMANTELLAMENTO IMPIANTO ESISTENTE

Occorre procedere con lo smantellamento dell'impianto f.m./prese; l'impianto di illuminazione è da rimuovere e riposizionarsi nella configurazione prevista sia per i laboratori che i locali annessi, nel presente progetto.

L'Impresa dovrà provvedere allo smantellamento e alla demolizione degli impianti esistenti suindicati ed eventuali altri impianti indicati dalla stazione appaltante e/o dalla direzione lavori.

Lo smantellamento consisterà nella rimozione di tutti i componenti dell'impianto elettrico di qualunque natura, specie e dimensione nonché delle linee di collegamento di qualunque tipo e sezione fino al quadro elettrico.

Si precisa che determinati componenti/apparecchi potrebbero essere individuabili solo dopo approfondita ricognizione.

L'onere dello smantellamento è comprensivo anche del trasporto dei materiali al luogo di discarica.

Sarà facoltà della Stazione Appaltante recuperare i materiali smantellati che riterrà opportuno.

NUOVO QUADRO ELETTRICO

Occorre procedere al nuovo quadro elettrico "generale" con la rimozione degli esistenti interruttori m.t.d. allo scopo di sostituirli con altrettanti interruttori m.t.d. di tipo "A", ovvero 2P e 4P modulari, con nuove linee destinate facenti riferimento agli schemi elettrici allegati, tenendo in considerazione la ripartizione sulle rispettive fasi e si avrà:

- linee luci suddivise: locali Smistamento farmaci, laboratorio Preparaz. Farmaci, locale Decontaminazione., altri locali e corridoio, dotati di circuito per illuminazione di emergenza;
- linee prese suddivise per prese laboratorio preparazione farmaci, smistamento farmaci, altri locali e alimentazioni personal computer e frigoriferi dei farmaci;
- linee per le cappe;
- linee per servizi, allarmi e centralina antincendio e interfono;
- linea Quadretto di zona farmaci Laboratorio Galenici che conterrà la suddivise dispositivi di protezione linee luci e prese di detti locali;
- linea per U.T.A., da attestarsi sul dispositivo generale di protezione magnetotermica e il quadro macchina.

NUOVO QUADRO DI ZONA

Occorre procedere alla realizzazione di nuovo quadretto di zona "Laboratorio farmaci galenici, derivato dal quadro generale, allo scopo di proteggere le linee di tipo 2P modulari che si derivano in uso a detti locali.

Le linee ad essi derivate sono le nuove linee destinate al servizio luci/prese dei locali, con riferimento agli schemi elettrici allegati tenendo in considerazione la ripartizione sulle rispettive fasi:

- Linee luci suddivise: locali preparazione farmaci magistrali e ai locali deposito e ingresso, dotati di circuito per illuminazione di emergenza;
- linee prese suddivise per locali preparazione farmaci, frigoriferi, locali deposito e ingresso e alimentazioni personal computer.
- linea per la cappa.

LINEE ALIMENTAZIONE FRIGORIFERI FARMACI

I lavori consistono nell'installare le seguenti prese CEE interbloccate nel locale indicato in planimetria e da installarsi nell'apposito quadro dedicato al locale in planimetria:

- presa CEE 2x16+T laboratori farmaci
- presa CEE 2x16+T altri locali

Le linee saranno realizzate in cavo tipo FG7(O)M1 0,6/1 Kv posate nelle esistenti passerelle al di sopra del controsoffitto; la parte terminale sarà realizzata in tubo PVC serie pesante di diametro adeguato (es. d=25-32 mm.).

IDENTIFICAZIONE RETE E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

L'impresa appaltatrice dovrà procedere a realizzare i collegamenti equipotenziali e provvedere a inserirli con l'impianto di messa a terra utilizzando le apposite barre disposte all'interno del quadro di zona e riportando la numerazione su apposita legenda.

Non è prevista a carico dell'impresa la misura della resistenza dei collegamenti equipotenziali già esistenti.

PRESE DATI

Occorrerà installare:

- Gruppi di tre prese dati/fonia accanto alle postazioni di lavoro.

Dette prese dati RJ45 saranno realizzate salendo dall'armadio di rete individuato al piano scantinato della struttura . Il quantitativo di cavo occorrente è già previsto nel computo metrico.

2) LOCALI "SMISTAMENTO FARMACI" - "PREPARAZIONE FARMACI" - "DECONTAMINAZIONE PERSONALE" - "PREPARAZIONE MAGISTRALI"

La distribuzione principale sarà effettuata all'interno del controsoffitto con passerella a filo 75x50 per la parte impianti speciali e passerella a filo 200x50 per gli impianti ordinari disposte centralmente.

L'impianto di illuminazione sarà alimentato tramite tubo rigido d=25 mm e cassetta 240x190x90 mm fissati al soffitto e collegamento con guaina spiralata ai corpi illuminanti.

Le discese sulle pareti saranno i tubazione PVC rigida serie pesante colore grigio, fissata a parete.

L'impianto luce/prese sarà alimentato direttamente dalla dorsale principale e protetto contro le sovracorrenti ed i contatti indiretti dal quadro di zona installato direttamente all'interno del locale filtro 2 e dal nuovo quadretto di zona:

- interruttore m.t.d. 2x16A 30ma "AC" e m.t. 2x10A 6kA per i circuiti luce;
- interruttore m.t.d. 2X16A 30ma 6kA "AC" per i circuiti prese.

A valle dell'interruttore m.t.d. "luce" sarà collegata la plafoniera destinata all'illuminazione di sicurezza.

Le plafoniere 4x18W saranno da incasso IP54 lastra opale per controsoffitti, mentre la plafoniera per l'illuminazione di sicurezza 1x18W potrà essere a parete con autonomia di almeno 2 ore.

Le prese saranno del tipo multistandard "Unel/Bipasso" alimentate per la massima portata.

Con riferimento al locale adibito a bagno inoltre si dovrà provvedere all'installazione degli impianti di chiamata personale.

3) ALTRI LOCALI "FILTRI/DISIMPEGNO" - " PREPARAZIONE PERSONALE" - "LOCALE A DISPOSIZIONE" - "SERVIZI" - "DEPOSITO"

La distribuzione principale sarà effettuata all'interno del controsoffitto con passerella a filo 75x50 per la parte impianti speciali e passerella a filo 200x50 per gli impianti ordinari disposte centralmente.

L'impianto di illuminazione sarà alimentato tramite tubo rigido d=25 mm e cassetta 240x190x90 mm fissati al soffitto e collegamento con guaina spiralata ai corpi illuminanti.

Le discese sulle pareti saranno i tubazione PVC rigida serie pesante colore grigio , fissata a parete.

L'impianto di illuminazione sarà alimentato direttamente dalla dorsale principale e protetto contro le sovracorrenti ed i contatti indiretti da un centralino installato direttamente all'interno del locale:

- interruttore m.t.d. 2x16A 30ma e m.t. 2x10A 6kA "AC" per i circuiti luce
- interruttore m.t.d. 2x16A 30ma "AC" per i circuiti prese
- Inoltre l'impresa dovrà provvedere a:

- installazione impianti di chiamata interfonico personale vivavoce in comunicazione dei locali smistamento e lab. prepreparazione

A valle dell'interruttore m.t.d. "luce" sarà collegata la plafoniera destinata all'illuminazione di sicurezza.

Le plafoniere 4x18W saranno da incasso IP54 lastra opale per controsoffitti a moduli 600x600mm. Specifiche per ambienti aseptici, mentre la plafoniera per l'illuminazione di sicurezza 1x18W potrà essere a parete con autonomia di almeno 2 ore.

Le prese saranno:

- serie Bipasso con alveoli protetti 2x10-16A
- N° 1 presa CEE interbloccata 2x16A+T per gruppo frigo

IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

L'impresa dovrà provvedere all'installazione dell'impianto di rivelazione incendi posizionando i sensori esistenti in progetto in ambiente e internamente rispetto ai nuovi controsoffitti, con apposite linee ad esso dedicate.

Al fine di prevenire eventuali disfunzioni, l'impresa provvederà a sigillare perfettamente i sensori al fine di impedire l'ingresso di polveri o corpi estranei all'interno di essi.

Inoltre si evidenzia che ai fini della futura messa in rete degli impianti di rivelazione del p.o. la scelta dei materiali deve essere compatibile con quanto già presente in loco, interfacciandosi per creare un sistema di sicurezza integrato.

L'impianto di rilevazione incendi deve essere conforme a:

- Norma Tecnica di prevenzione incendi 18 settembre 2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private", Norma UNI 9795, UNI 11224 e D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

All'esterno dei locali dovranno essere installati n1 pannello ottico/acustico e n 1 Display LCD

Descrizione sommaria

L'impianto è composto da:

- fornitura e posa in opera di rilevatori collegati su loop antincendio,
- collegamento di pulsanti manuali,
- pannelli di allarme con segnalazioni ottico acustiche,
- il comando di allarme dell'U.T.A. per la commutazione dei motori all'alta velocità
- Identificazione in campo dei sensori installati,

L'impianto sarà realizzato in tubazioni PVC di diametro adeguato e comunque non minore di 25 mm e relative cassette di derivazione.

La dorsale sarà realizzata con passerella filo 75x50 mm.

I sensori posati nell'intercapedine del controsoffitto saranno installati su cassette in PVC di almeno 100x100x50 mm. Il collegamento tra ciascun sensori e ed il relativo ripetitore ottico montato a vista sul quadrotto potrà essere realizzato in guaina spiralata.

Le cassette saranno tutte a pareti lisce e la connessione tubo/cassetta sarà realizzata con apposita raccorderia.

Alimentazione elettrica

L'alimentazione sarà realizzata dal quadro elettrico opportunamente modificato ed utilizzando una linea in cavo FTG10(O)M1 3G2,5,

Programmazione e messa in servizio

La programmazione dell'impianto è da realizzarsi a cura del fornitore che dovrà consegnare l'opera perfettamente funzionante.

Centrale di rivelazione incendi

Applicazioni

- Gestione intelligente di tipo analogico
- Supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, allarmi intempestivi, test automatici verso il campo, controllo della sensibilità dei rivelatori alla loro pulizia ecc.

Caratteristiche

- Centrale di rivelazione a quattro loop per la gestione di sistemi analogici di tipo indirizzato, due loop per ogni lab. (rilev. entro e fuori controsof.)

- Ciascuna linea permette il collegamento di 99 rivelatori e 99 moduli.
- Uscita sirena controllata, uscite relè per allarme generale e guasto; due uscite seriali nella versione standard con altre due opzionali tramite scheda aggiuntiva.
- Uscite opzionali con connessione dati ed una USB per pc o stampante.
- Display grafico multi righe..
- Scritte programmabili da 32 caratteri per punto e 32 caratteri per zona.
- Archivio eventi.
- Segnalazione di necessità di manutenzione per i rivelatori.

Rispondenza normativa

- Conforme EN 54 parti 2 e 4.

Alimentazione

- Tensione 230 Vca
- Alimentatore standard 2, 1 A
- Corrente ausiliaria a 24 Vcc di 1 A
- Ricarica di due batterie 12 Vcc 17 Ah

Alimentatore ausiliario

Applicazioni

- Garantire maggiore autonomia al sistema di rivelazione automatica in caso di svariate attivazioni in caso di allarme
- Eventuale risparmio nella stesura del cavo in funzione di possibile delocalizzazione delle alimentazioni.

Caratteristiche

- Led di segnalazione sul pannello frontale.
- Uscita di segnalazione guasto a relè e uscita a rele per mancanza rete ritardata

Alimentazione

- Tensione di rete 230 Vca
- Tensione di funzionamento 27,6 Vcc
- Accumulatori n° 2 da 15 Ah
- Corrente nominale 4 A
- Corrente max 5 A
- Uscite relè 2 per guasto e mancanza rete (ritardato)

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in conformità alla normativa EN54 parte 4

Batterie

- Accumulatore al pb da 12 V 17-18 Ah

Rivelatori di incendio

Rivelatori ottici

Applicazioni

- Intervento volto a segnalare il principio d'incendio prima che siano prodotti danni ingenti.
- Reazione a tutti i fumi visibili.
- Rivelazione nei confronti di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

Caratteristiche

- Rivelatore ottico analogico indirizzato costituito da una camera ottica sensibile alla diffusione della luce.
- Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso.
- Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti.
- Dotato di isolatore di corto circuito.
- Temperatura di funzionamento da -30 a +70°C
- Umidità relativa sino a 93% senza condensa

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in accordo alla normativa EN54 parte 7.

Alimentazione

- Alimentazione 15-32 Vcc.

Basi

Completo di base standard

Rivelatori lineari indirizzabili

Applicazioni

- Rilevare la presenza di fumi/incendio nell'intercapedine e all'esterno del controsoffitto posato nei laboratori Chemioterapici - Galenici e nei restanti locali. .

Caratteristiche

- Controllo automatico del guadagno per compensazione perdita del segnale a causa impolveramento.
- Allineamento tramite manopole di regolazione, al mirino d'allineamento ed alla lettura digitale della potenza del segnale.
- Contatto di allarme e guasto.
- Interfaccia integrata il rivelatore per colloquiare con la centrale ed il suo indirizzo viene programmato per mezzo di selettori rotanti (da 01 a 99).
- Temperatura di funzionamento da 30°C a + 55°C.
- Umidità relativa sino a 93% (senza condensa).
- Grado di protezione IP54

Alimentazione

- Tensione di funzionamento 15-32 Vcc
- Assorbimento a riposo 2 mA, in allarme 8,5 mA.

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in accordo alla normativa EN 54 parte 14.

Rivelatori da condotta

Applicazioni

- Effettuare campionamenti dell'aria che passa attraverso le condotte dell'aria condizionata permettendo la tempestiva rivelazione di principi d'incendio.

Caratteristiche

- Collegamento diretto sul loop indirizzato.
- Possibilità di fissaggio sia su canalizzazioni rotonde che rettangolari.
- Condizione di allarme visibile tramite led frontale.
- Temperatura di funzionamento -20/70°C
- Umidità relativa 0/95% (senza condensa)
- Velocità aria 1,5/20 m/sec.

Camera di analisi per condotta

Applicazioni

- La camera di analisi preleva costantemente, per mezzo di apposito tubo inserito all'interno della condotta, l'aria che fa passare attraverso il rivelatore.

Caratteristiche

- Tubo di campionamento da 0,3-0,6 m oppure 0,6-1,2 m.
- Temperatura di funzionamento -20/70°C
- Umidità relativa 0/95% (senza condensa)
- Velocità aria 1,5/20 m/sec.

Rivelatore analogico laser – basso profilo

Applicazioni

- Installazione a servizio della rivelazione per condotte.

Caratteristiche

- Sensibilità di rivelazione fumo sino ad un oscuramento di 0,01 per metro.
- Allarme di manutenzione su tre livelli.
- Cooperazione tra più sensori per l'anticipazione del segnale d'allarme.
- Due led di cui uno per visualizzazione allarmi di colore rosso ed uno verde di stand-by.
- Indirizzamento a mezzo selettori rotanti.
- Temperatura di funzionamento da 0° a +50°C.
- Umidità relativa sino a 93% (senza condensa).

Alimentazione

- Tensione d'alimentazione 15-28 Vcc.

Ripetitori per rivelatori

Applicazioni

- Segnalazione ottica intervento rivelatore all'interno del controsoffitto ed esternamente a ciascun locale.

Alimentazione

- Tensione di funzionamento 3,7 Vcc.
- Assorbimento in allarme di 9,5 mA.

Pulsanti manuali indirizzabili a rottura di vetro

Applicazioni

- Azionamento a cura del personale in caso di incendio.

Caratteristiche

- Led rosso per la segnalazione locale di allarme.
- Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti con numerazione da 1 a 99.
- Doppio isolatore per protezione della linea di comunicazione.
- Dotato di chiave di test.
- Temperatura di funzionamento da 0° a +50°C
- Umidità relativa sino a 95%.
- Grado di protezione IP44.

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in accordo alla normativa EN54 parte 11.

Alimentazione

- Tensione di funzionamento 15-28 Vcc
- Corrente a riposo di 200 microA ed in allarme di 5 mA con led attivo

Pannelli di allarme

Applicazioni

- Segnalazione ottica ed acustica di allarme.

Caratteristiche

- Led ad alta efficienza.
- Schermi con differenti diciture.
- Impiego di materiali non combustibili (ABS o V0) e non propaganti la fiamma.

Alimentazione

- Tensione di funzionamento 12/24 Vcc.

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in accordo alla normativa EN54 parte 3.

Moduli analogici indirizzati di uscita

Applicazioni

- Comandi di attivazioni esterne (pannelli, elettromagneti ecc.) a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale.

Caratteristiche

- Uscita con contatto in scambio libero da tensione.
- Scelta del tipo di uscita tramite due dip-switch.
- Modulo indirizzabile per mezzo di due selettori rotanti con numerazione da 01 a 99.
- Due led di colore verde e rosso che danno indicazioni dello stato del modulo.
- Isolatore di corto circuito.
- Temperatura di funzionamento da 0° a +50°C
- Umidità relativa sino a 93%.

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in accordo alla normativa EN54 parti 17 e 18.

Alimentazione

- Tensione di funzionamento 15-32 Vcc.
- Corrente a riposo di 410 microA e di 580 microA con led attivo.

Moduli analogici indirizzati di ingresso/uscita

Applicazioni

- L'ingresso permette di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rivelazione incendio ad indirizzo come comando controllato di apparecchiature (arresto U.T.A.)

Caratteristiche

- Modulo con n° 1 ingresso e n° 1 uscita
- Modulo indirizzabile per mezzo di due selettori rotanti con numerazione da 01 a 99.
- Due led di colore verde e rosso che danno indicazioni dello stato del modulo.
- Temperatura di funzionamento da 0° a +50°C
- Umidità relativa sino a 93%.

Alimentazione

- Tensione di funzionamento 15-32 Vcc.
- Corrente a riposo di 500 microA e di 750 microA con led attivo.

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in accordo alla normativa EN54 parti 17 e 18.

Moduli analogici indirizzati di ingresso

Applicazioni

- L'ingresso controllato sarà funzionale all'alimentatore ausiliario.

Caratteristiche

- Modulo con n° 1 ingresso.
- Modulo indirizzabile per mezzo di due selettori rotanti con numerazione da 01 a 99.
- Due led di colore verde e rosso che danno indicazioni dello stato del modulo.
- Isolatore di corto circuito.
- Temperatura di funzionamento da 0° a +50°C
- Umidità relativa sino a 93%.

Alimentazione

- Tensione di funzionamento 15-32 Vcc.
- Corrente a riposo di 410 microA e di 580 microA con led attivo.

Rispondenza normativa

- Certificato CPD in accordo alla normativa EN54 parti 17 e 18.
- Moduli analogici indirizzati di ingresso

Cavo per loop

- Sezione 2x0,5
- Cavo twistato e schermato di colore rosso
- Teistatura: passo 10 cm circa
- Grado d'isolamento 4
- Schermo con filtro di drenaggio
- Halogen free LSZH
- EN50200 PH30

Cavo per 24V

- Sezione 2x1,5
- Cavo twistato e schermato di colore rosso
- Teistatura: passo 10 cm circa
- Grado d'isolamento 4
- Schermo con filtro di drenaggio
- Halogen free LSZH
- EN50200 PH30

Cavo per alimentazioni 230V

- Tipo FTG10(OM1)
- Sezione 2G1,5
- CEI 20-45

VERIFICHE INIZIALI E PLANIMETRIE.

L'impianto al termine dell'esecuzione dovrà essere sottoposto alle verifiche iniziali previste dalla norma UNI 11224.

Inoltre, per agevole l'individuazione del sensore in allarme vicino ad ogni centrale dovrà essere apposta, in apposita cornice, una planimetria del reparto riportante i sensori installati con la rispettiva codifica con cui compaiono sulla centrale.

DOCUMENTI "AS BUILT"

L'impresa, al termine dei lavori, dovrà fornire la documentazione "as built" di tutti i lavori in appalto, come disposto dall'appendice A.3 della norma UNI 9795.

ART. 89 - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO.

Secondo la sezione 710 della norma CEI 64-8/7 e le indicazioni ricevute dalla Direzione Sanitaria., tali locali non sono ad uso medico.

Le alimentazioni luce e prese dei reparti in oggetto saranno tutte sottese alle sezioni privilegiate (sotto gruppi elettrogeni) dei rispettivi quadri; in questo modo, in ogni ambiente in oggetto l'alimentazione di luce e prese di corrente, a seguito di una mancanza di energia dalla rete, sarà disponibile da gruppo elettrogeno entro 15 s.

Gli altri ambienti su cui si interviene, come spogliatoi e ingresso principale non contengono locali ad uso medico; tuttavia, gli impianti di illuminazione e per prese a spina di tali zone saranno sottesi alle sezioni privilegiate dei rispettivi quadri.

Gli ospedali sono da considerare, inoltre, ambienti a maggior rischio in caso di incendio per le difficoltà di sfollamento (CEI 64-8/7, sez. 751).

Per la progettazione e l'esecuzione degli impianti elettrici in oggetto valgono pertanto le norme seguenti:

la norma CEI 0-2 per la definizione della documentazione di progetto;

la norma CEI 64-8 (VI ed.) con particolare riferimento a:

la sezione 701 per i locali con docce e vasche da bagno,

la sezione 710 per i locali ad uso medico,

il capitolo 61 per le verifiche;

la tabella CEI UNEL 35024/1 per la determinazione della portata dei cavi con posa in aria;

la norma EN 12464 – 1: 2002 per i requisiti dell'illuminazione dei posti di lavoro interni;

la norma UNI EN 1838 per l'illuminazione di sicurezza nei vari locali e per le vie di esodo;

la norma UNI 9795 (ed. 2010) per i sistemi fissi di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme antincendio;

la norma UNI 11224 per il controllo e la manutenzione degli impianti di rivelazione incendi;

la norma UNI 11222 per il controllo e la manutenzione degli impianti di illuminazione di sicurezza;

la norma CEI EN 60849 per impianti audio per servizi di emergenza;

DM 18/09/2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzioni incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.

In particolare va segnalato che:

nei locali con docce e vasche, in conformità alla sezione 701, CEI 64-8/7, l'impianto elettrico avrà: grado di protezione IP55 (IP54 per gli apparecchi di illuminazione), apparecchi di illuminazione posti ad una altezza di almeno 2,5 m sopra la quota dei piatti doccia e interruttori di comando luce e prese di corrente posti fuori dei locali per docce;

per tutte le utenze dei reparti, ad eccezione di quelle attinenti alla climatizzazione, sono previste due sorgenti di alimentazione: una ordinaria prelevata dal distributore di energia e l'altra proveniente dai vari gruppi elettrogeni con intervento entro 15 s;

Per la realizzazione degli impianti in oggetto costituiscono un valido riferimento molte altre norme di legge e/o tecniche; le principali di esse sono:

legge 1/3/68, n.186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";

D.Lgs. 09/04/2008, n.81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 03/08/07, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

DM 22/01/2008, n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2/12/2005 n.248, recante riordino delle disposizioni in materie di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";

guide CEI 64-12 e CEI 11-37 per l'esecuzione dell'impianto di terra;

Le norme di riferimento dei principali componenti sono invece richiamate nelle specifiche tecniche esposte nel seguito.

ART. 90 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI ELETTRICI

DISPOSIZIONI GENERALI

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

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

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

I materiali:

- interruttori e apparecchi di protezione,
- carpenterie,
- accessori,
- serie civili,
- sistemi di rivelazione incendi,
- ecc.

dovranno essere della stessa tipologia di quanto già installato in loco, al fine di

- garantire i coordinamenti selettivi fra i vari interruttori installati sulla rete di b.t. così come stabilito dalla sezione 536 della Norma CEI 64-8;
- facilitare le operazioni di manutenzione, ovvero il reperimento dei materiali e la gestione degli interventi in caso di emergenza.

Interruttori e carpenterie dovranno essere della stessa marca.

PROVE SUI MATERIALI

L'Amministrazione indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non saranno a carico all'Amministrazione, la quale si assumerà le sole spese necessarie all'eventuale partecipazione alle prove di propri incaricati.

In genere, non saranno richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) od equivalenti ai sensi della Legge 10 ottobre 1977, n. 791.

ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

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

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

La *Ditta* non dovrà porre in opera i materiali rifiutati dall'*Amministrazione*, provvedendo, quindi ad allontanarli dal cantiere.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che L'Ente Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo definitivo.

Potrà essere eccezionalmente consentita la conservazione del materiale non corrispondente alle prescrizioni e già posto in opera, solo quando la diversa qualità, a giudizio del Direttore dei Lavori, non abbia influenza sulla qualità e funzionalità finale degli impianti stessi. In tal caso però verrà effettuata una deduzione almeno del 20% sul prezzo di elenco.

ART.91 - CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI ELETTRICI.

A) QUADRI DI COMANDO E DISTRIBUZIONE IN LAMIERA

-Fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche

I quadri di comando devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche, detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

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

I quadri della serie devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati a parete o a incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura chiave a seconda della decisione della Direzione dei Lavori. Il grado di protezione minimo deve essere IP 30 e comunque adeguato all'ambiente. I quadri devono essere conformi alle norme **CEI 17-13**.

- Elementi componibili dei quadri

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono appartenere ad una serie di elementi componibili di larghezza e di profondità adeguate. In particolare, questi elementi devono possedere componibilità

orizzontale, per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni, senza il taglio di pareti laterali.

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

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

Il grado di protezione minimo è di IP 4X.

I quadri devono essere conformi alle norme **CEI 17-13**.

B) QUADRI DI COMANDO E DISTRIBUZIONE IN MATERIALE ISOLANTE

Nel caso venissero utilizzati quadri in materiale isolante, questi devono avere attitudine a non innescare l'incendio per riscaldamento eccessivo; comunque, i quadri non incassati devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650° C.

I quadri devono essere composti da cassette isolanti con piastra portapparecchi estraibile, per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina e devono essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque almeno IP 4X, mentre per la parte dei farmaci galenici IP 5X; in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri devono essere conformi alle norme **CEI 17-13** e consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

I quadri elettrici devono essere dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature, nonché ad individuare le cause del guasto elettrico

C) IMPIANTI ELETTRICI

– GENERALITA'

L'impianto avrà lo scopo di alimentare i nuovi impianti tecnologici e allacciare le parti dell'impianto di illuminazione di nuova esecuzione.

A fine lavori, in seguito alle verifiche previste ed al collaudo, dovrà rilasciare la Dichiarazione di Conformità alla regola dell'arte (D.M. 37/08).

- REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti devono essere progettati e realizzati a regola d'arte. Si considerano eseguiti a regola d'arte gli impianti realizzati sulla base delle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) secondo l'art. 2 della **Legge 1 marzo 1968, n. 186**.

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

- alle prescrizioni delle norme CEI;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda locale distributrice dell'energia elettrica;

- PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

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 (Uo/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.

In particolare dovranno essere utilizzati cavi

- N07G9-K (CEI 20-11 II, 20-37, 20-38)
- FG7(O)M1 (CEI 20-13, 20-22 III, 20-35, 20-37)
- FTG10(O)M1 (CEI 20-22 III, 20-35, 20-37, 20-45)
- Cavi specifici del fornitore per la rivelazione incendi

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 00722-74 e 00712*. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto

riguarda i conduttori di fase, essi 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 della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione **CEI-UNEL 35024-70 e 35023-70**.

Indipendentemente dai valori ricavati con le presenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

La sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori e, nei circuiti polifase, quando la sezione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm². Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori di neutro può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 delle norme **CEI 64-8**.

e) sezione dei conduttori di protezione e di terra:

la sezione dei conduttori di protezione non deve essere inferiore al valore ottenuto con la formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

dove:

S_p = sezione del conduttore di protezione (mm²).

I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A).

t = tempo di intervento del dispositivo di protezione (s).

K = coefficiente, il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dall'isolamento e dalle temperature iniziali e finali.

I valori di K possono essere desunti dalle Tabelle 54B, 54C, 54D e 54E delle norme **CEI 64-8/5** ed. 1994.

Le sezioni minime dei conduttori di protezione, in alternativa alla formula sopra riportata, possono essere desunte dalla Tabella seguente, tratta dalle norme **CEI 64-8/5** art. 543.1.2, con le prescrizioni riportate negli articoli successivi delle stesse norme **CEI 64-8/5** relative ai conduttori di protezione.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

| Sezione del conduttore di fase dell'impianto S (mm)² | Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione (facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase) S_p (mm)² |
|---|--|
| S ≤ 16 | S_p = S |
| 16 < S ≤ 35 | 16 |
| S > 35 | S_p = $\frac{S}{2}$ |

In oltre la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della condotta di alimentazione non deve essere in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm², se è prevista una protezione meccanica
- 4 mm², se non è prevista una protezione meccanica

f) propagazione del fuoco lungo i cavi:

I cavi in aria, installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione del fuoco di cui alle norme **CEI 20-35**.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti in conformità alle norme **CEI 20-22**;

g) provvedimenti contro il fumo:

allorché i cavi siano installati, in notevole quantità, in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o, in alternativa, si deve ricorrere all'impiego di cavi di bassa emissione di fumo secondo le norme **CEI 20-37 e 20-38**.

h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:

qualora i cavi, in quantità rilevanti, siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi, bruciando, sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista, occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici o corrosivi ad alte temperature, secondo le norme **CEI 20-37 e 20-38**.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA

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

| | Protetti meccanicamente | Non protetti meccanicamente |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|
| Protetti contro la corrosione | In accordo con 543.1 CEI 64-8 | 16 mm^2 in rame 16 mm^2 in ferro zincato |
| Non protetti contro la corrosione | | 25 mm^2 in rame 50 mm^2 in ferro zincato |

- CANALIZZAZIONI

A meno che non si tratti di installazioni volanti, i conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

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

In particolare si devono rispettare le prescrizioni riportate qui di seguito.

- Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera, per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante, per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante.

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, posti tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi deve essere conforme alle normative vigenti.

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

- PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

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

A tale impianto di terra devono essere collegati tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

- IMPIANTO DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

- *Elementi di un impianto di messa a terra*

L'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 (norme **CEI 64-8/5** art. 542.2);

b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, e destinato a collegare i dispersori fra di loro ed 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, (norme **CEI 64-8/5** art. 542.3);

c) il conduttore di protezione che parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (e destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate 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 può avere anche la funzione di conduttore di protezione (norme **CEI 64-8/5**);

e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee cioè le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra, (norme **CEI 64-8/5** artt. 547 e seguenti).

- COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE

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

a) *coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente.*

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

(sistemi TT)

$$R_t \leq \frac{50}{I_s}$$

dove R_t è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra, nelle condizioni più sfavorevoli, ed I_s è il valore, in Ampère, della corrente di intervento del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata.

Qualora il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti sia del tipo a tempo inverso, I_s è la corrente che ne provoca il funzionamento automatico entro 5 secondi.

Quando il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti è del tipo a scatto istantaneo, I_s è la corrente minima che ne provoca lo scatto istantaneo.

b) *coordinamento fra impianto di messa a terra ed interruttori differenziali.*

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale, che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

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

$$R_t \leq \frac{50}{I_{\Delta}}$$

dove I_{Δ} è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

- PROTEZIONE MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO

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

- macchine o apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni: apparecchi di classe II.

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

- PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

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

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme **CEI 64-8** art. 433.

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 modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$(I^2 t) \leq K^2 S^2$$

conforme alle norme **CEI 64-8**, art. 434.4.

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

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

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica ($I^2 t$), che viene 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

D) IMPIANTI E APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

- ASSEGNAZIONE DEI VALORI DI ILLUMINAZIONE

I valori medi di illuminazione, da conseguire e da misurare, entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori, su un piano orizzontale posto a 0,85 m dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, dovrà garantire quanto prescritto nell'apposita normativa.

Nella progettazione dovranno essere assunti valori di illuminazione pari a 1,25 volte quelli di esercizio richiesti per tenere conto del fattore di deprezzamento ordinario.

- CONDIZIONI AMBIENTE

L'Appaltatore fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore e sulla tonalità delle pareti, del soffitto e del pavimento degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

- APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Gli apparecchi saranno, in genere, a flusso luminoso diretto, per un miglior sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, potranno essere adottati anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

- UBICAZIONE E DISPOSIZIONI DELLE SORGENTI

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose, per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento, diretto o indiretto, secondo quanto indicato nelle norme **UNI EN 12464**.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto, con disposizione simmetrica, e distanziati in modo da soddisfare i valori E_m , $UGRL$ e R_a .

- FLUSSO LUMINOSO EMESSO

Con tutte le condizioni imposte, per ogni ambiente sarà calcolato il flusso totale emesso, il lumen delle sorgenti luminose, necessario per ottenere i valori di illuminazione in lux prescritti; per ottenere ciò, si utilizzeranno le Tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

In base al flusso totale emesso, si ricaverà il numero ed il tipo delle sorgenti luminose; quindi, il numero degli apparecchi di illuminazione, in modo da soddisfare le prescrizioni del presente capitolato

- SERVIZI DI SICUREZZA

I servizi di sicurezza, comprendenti la sorgente, i circuiti e gli apparecchi di illuminazione, devono assicurare l'illuminazione necessaria per la sicurezza delle persone, in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

Essi dovranno essere installati negli ambienti per la cui destinazione è richiesta, dalle vigenti norme, un'illuminazione di sicurezza.

- *Alimentazione dei servizi di sicurezza*

Laddove siano richiesti servizi di sicurezza, sono ammesse le seguenti sorgenti di alimentazione:

- plafoniere autonome autoalimentate di almeno 3 ore d'autonomia;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto indipendente da quella ordinaria utilizzabile
- gruppi di continuità.

L'intervento deve avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T = 0$: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T < 0,15$ s: ad interruzione brevissima;
- $0,15 \text{ s} < T < 0,5$ s: ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza);

La sorgente di alimentazione deve essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altro scopi, salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori, la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (Norme **CEI 34-22**).

Gli accumulatori non devono essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore.

Non devono essere usate batterie per auto.

Qualora si utilizzino più sorgenti ed alcune di queste non siano previste per funzionare in parallelo, devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, ovvero una modifica su un circuito non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo può essere necessario utilizzare cavi distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi, ecc.

Per quanto possibile, va evitato che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile, i circuiti devono essere resistenti al fuoco.

È vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono essere scelti ed installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione, comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione, il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

- *Luce di sicurezza fissa*

Devono essere previsti apparecchi di illuminazione fissi secondo le norme **CEI 34-22** comunque dove la sicurezza lo richieda (luoghi di passaggio etc) e ove lo ritenga opportuno la Amministrazione.

G) SISTEMA DI RIVELAZIONE E ALLARME ANTINCENDIO.

- COMPONENTI DEGLI IMPIANTI.

Per la costruzione di ogni impianto saranno utilizzati componenti aventi le caratteristiche di seguito riportate.

La centrale di rivelazione ed allarme sarà conforme alla norma EN 54 (parti 2 e 4), idonea al collegamento di n.99 rilevatori + n.99 moduli IN/OUT per linea e dotata di 2 linee analogiche. La centrale sarà completa di terminale di comando e controllo con display a cristalli liquidi, memoria eventi, alimentatore standard 24 V – 1,8 A completo di batterie ermetiche n.2 da 12 V - 17 Ah.

I rivelatori ottici di fumo saranno a microprocessore del tipo analogico-attivo ad indirizzamento individuale con comportamento di risposta uniforme nella più ampia gamma di tipologie di incendio. Ognuno di essi sarà dotato di un sistema di rivelazione adatto sia per fumi chiari che scuri. Ogni rivelatore sarà completo di base di montaggio per

collegamento su linea a 2 conduttori, di modulo di autoindirizzamento, di uscita per ripetitore ottico remoto ed avrà le seguenti caratteristiche:

temperatura di esercizio compresa tra - 30°C e + 70°C,
adatto ad una umidità relativa compresa tra 10 % e 93 % senza condensa;
doppio led per visualizzazione allarmi su 360 °;
installazione ad innesto su base intercambiabile priva di elementi elettronici;
indirizzamento tramite selettore rotativo;
sensibilità misurabile sul dispositivo;
conformità alla norma UNI EN 54-5.

Le camere di analisi da installare sui canali dell'aria dovranno essere adatte ad alloggiare con semplice incastro i rivelatori ottici di fumo, di cui al precedente punto 2., senza la necessità di rimozione delle camere di analisi. Esse saranno complete di tubi di campionamento ed avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

temperatura di esercizio compresa tra 0°C e + 49 °C,
dimensioni 37 cm (L) x 13 cm (H) x 9 cm (P);
velocità dell'aria fino a 20 m/s.

I ripetitori ottici su cornice per la segnalazione, sotto il controsoffitto, dello stato di allarme dei rivelatori da installare sopra il controsoffitto. Essi saranno da installare per tutti i rivelatori non visibili. Inoltre, secondo le prescrizioni del DM 18/09/2002, saranno da installare nei corridoi (ved. planimetrie allegate) per tutti i rilevatori previsti nelle camere di degenza, in locali non sorvegliati e in aree non direttamente visibili.

I pulsanti di segnalazione manuale di allarme saranno del tipo adatto al sistema di rivelazione incendi analogico attivo e completi di circuiti ad autoindirizzamento. Ogni pulsante sarà dotato di diodo led rosso per l'indicazione locale dello stato di attivazione e sarà attivabile mediante azione su lastra in vetro con punto di rottura. Esso sarà collocato in una scatola per posa in vista con grado di protezione IP54 e sarà collegato su linea di rivelazione a 2 conduttori.

I moduli di comando da utilizzare per eseguire: blocco della ventilazione, attivazione pannelli ottico acustici, chiusura porte REI e serrande tagliafuoco e segnalazioni su pannelli PGE... dovranno essere adatti a comunicare con la centrale di tipo analogico prevista. Ognuno di essi avrà uno o più contatti libero da potenziale (secondo la funzione da svolgere) idonei a comandare (tramite circuito di comando) le apparecchiature interessate. Quelli per le serrande tagliafuoco avranno anche un contatto destinato ad acquisirne lo stato (aperto / chiuso).

Gli elettromagneti di trattenimento porte saranno da installare su ogni anta delle porte. Ognuno di essi avrà: forza d'aggancio non inferiore a 100 kg, alimentazione di 24 V cc – 100 mA, pulsante rosso per effettuare il rilascio manuale.

I pannelli di segnalazione avranno la scritta luminosa "Allarme incendio" e saranno dotati di avvisatore acustico (PAN – 1N della Notifier o equivalente). Ogni pannello sarà realizzato con contenitore in materiale isolante con frontale in ABS V0, avrà alimentazione di sicurezza proveniente dagli alimentatori appositi e le seguenti caratteristiche:

livello sonoro: 100 dB a 1 m mediante buzzer piezoelettrico,
n.8 led ad alta efficienza con frequenza di lampeggio regolabile,
alimentazione: 24 V cc – 80 mA,
grado di protezione IP40,
dimensioni approssimative: 135 x 330 x 60 mm.

L'alimentatore per pannelli ottico acustici, magneti, etc., avrà uscita a 24 V cc, In 4+1 A, apposito carica batterie e sarà dotato delle seguenti caratteristiche:

indicazioni luminose su pannello frontale per controllo tensione in uscita, in particolare:

led verde per presenza tensione di rete a 220 Vca,
led giallo per tensione in uscita minore di 22 V,
led verde per tensione in uscita compresa tra 22 V e 28,5 V,
led rosso per tensione in uscita maggiore di 28,5 V,
microinterruttore di protezione contro l'apertura del coperchio,
protezione contro corto circuito sia in ingresso che in uscita,
completo di n.2 batterie ermetiche al piombo Un = 12 V – 17 Ah,
involucro esterno in lamiera di acciaio di dimensioni 380 (h) x 300 (l) x 175 (p) mm.

- VERIFICHE INIZIALI E PLANIMETRIE.

L'impianto al termine dell'esecuzione dovrà essere sottoposto alle verifiche iniziali previste dalla norma UNI 11224.

Inoltre, per agevole l'individuazione del sensore in allarme vicino ad ogni centrale dovrà essere apposta, in apposita cornice, una planimetria del reparto riportante i sensori installati con la rispettiva codifica con cui compaiono sulla centrale.

ART.92 VERIFICA PROVVISORIA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

- VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

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;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'esito del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

- COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

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 V.V.F.;
- 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 le preventive indicazioni inerenti allo specifico appalto, precisate dall'*Amministrazione* nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate nel progetto 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, 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) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.

Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

Le operazioni di verifica a cui attenersi sono quelle elencate nella parte 6[^] delle norme CEI 64-8, riguardanti sia l'esame a vista che le prove strumentali, e ad esse si rimanda per quanto da eseguire.

In oltre se fosse da riferirsi ai locali ad uso medico il riferimento per le verifiche è illustrato nella parte 7[^] delle norme CEI 64-8.

I quadri elettrici e/o centralini dovranno essere muniti di dichiarazioni di conformità e certificati di collaudo secondo le Norme CEI 17-13/3 e 23-51.

In particolare per gli impianti di rivelazione incendi si richiama quanto disposto nella nuova Norma UNI 9795 del gennaio 2010 e pertanto a proposito di "Progetto definitivo o esecutivo" occorre produrre:

- scheda riassuntiva
- relazione tecnico descrittiva
- schema a blocchi ed elaborati grafici
- disegni dell'alimentazione elettrica

L'intera documentazione dovrà essere contenuta in un raccogliatore ad anelli munito di fogli in plastica trasparente con fori laterali.

La Stazione Appaltante si riserva di essere presente in cantiere per dette operazioni.

Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del **D.P.R. n. 462/01**, va effettuata la denuncia degli stessi alle autorità competenti a mezzo dell'apposito modulo.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- a) esame a vista dei conduttori di terra e protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa, nonché lo stato di conservazione, sia dei conduttori stessi, sia delle giunzioni. Si devono, inoltre, controllare i conduttori di terra, il morsetto di terra degli utilizzatori fissi ed 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 e 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 di loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando siano sistemati ad una distanza dal loro 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 ed il dispersore ausiliario;
- c) deve essere controllato in base ai valori misurati, il coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziali; 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;

d) 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** forniscono le istruzioni per le suddette misure;

e) nei locali da bagno deve essere eseguita la verifica delle 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.

ART. 93 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI

La garanzia è fissata in **12 mesi** dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Per garanzia degli impianti entro il termine precisato, si intende, l'obbligo che incombe al L' Appaltatore di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica e tenuto presente quanto espresso negli art. del presente capitolato speciale, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

ART. 94 - DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA

A fine lavori il L' Appaltatore dovrà fornire la documentazione tecnica di dettaglio degli impianti realizzati "as built". Tale documentazione consisterà nell'aggiornamento delle tavole di progetto a seguito di eventuali modifiche o aggiunte intervenute in corso d' opera.

Per tutti i macchinari e i dispositivi elettromeccanici dovranno infine essere fornite tre copie dei manuali di uso e manutenzione, in lingua italiana, redatti come di seguito richiesto che dovranno pervenire al Comune nel più breve tempo possibile, ed in ogni caso non più tardi della messa in servizio della struttura.

In termini generali, la documentazione "as built" con riferimento alla tabella B dell'appendice B della Guida CEI 0-2 consiste in:

-RELAZIONE TECNICA

Deve fornire dettagliate informazioni relativamente a quanto sotto specificato:

- Consistenza e tipologia impiantistica
- Scelta e soluzioni impiantistiche
- Criteri di sicurezza adottati
- Dimensionamento componenti
- Specifiche tecniche dei componenti elettrici
- Analisi dei carichi
- Tabelle e diagrammi di coordinamento protezioni
- ecc.

-DISEGNI PLANIMETRICI

Le planimetrie devono essere sviluppate su diversi *layer* e precisamente uno per ciascuna tipologia di impianto così come sotto descritto:

- Destinazione d'uso e classificazione locali ad uso medico
- Schemi a blocchi dei quadri ed interconnessione fra gli stessi
- Percorso distribuzioni principali e quadri elettrici
- Canalizzazioni
- Impianto di terra e nodi equipotenziali
- Illuminazione ordinaria e di sicurezza
- Circuiti prese e f.m.
- Impianto di chiamata/segnalazione 24V
- Impianti di rivelazione incendi
- Rete cablata
- Dettagli d'installazione
- ecc.

Inoltre il disegno dovrà riportare l'indicazione delle tubazioni, delle cassette di derivazioni e la loro ubicazione, la tipologia dei corpi illuminanti, la composizione delle condutture ecc.

Il formato del foglio sarà preferibilmente in A3; tuttavia quando l'estensione dei locali è tale da rendere difficoltosa la lettura del disegno occorrerà utilizzare formati maggiori (A2 e/o A1) o suddividere la planimetria su vari fogli A3.

SCHEMI ELETTRICI

Schemi elettrici dei quadri e dei centralini.

MANUALI TECNICI

Manuali tecnici e schemi di inserzione delle apparecchiature installate sull'impianto.

Piani operativi/manutenzione/sicurezza

Disposizioni a cui attenersi finalizzate alla continuità dell'esercizio.

PARTE SECONDA/3 PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI MECCANICI

CAPO 17 – MODO DI ESECUZIONE IMPIANTI MECCANICI

ART. 95 - PREMESSA

Il presente Capitolato Speciale deve essere adottato per la fornitura e posa in opera di impianti di riscaldamento e raffrescamento necessari per la climatizzazione dei locali adibiti al Laboratorio Farmaci Chemioterapici e Galenici, presso l'Ospedale S. Spirito di Casale Monferrato, comprese le opere di completamento occorrenti per realizzare il collegamento alla centrale frigorifera esistente, e l'adduzione dei fluidi primari delle centrali tecnologiche, tramite le sottocentrali poste nel seminterrato del nosocomio.

IL funzionamento degli impianti meccanici, intesi come fornitura e posa in opera di canalizzazioni metalliche per la distribuzione dell'aria climatizzata verso gli ambienti, oltre alla opere di impiantistica elettrica occorrenti, viene realizzato tramite la predisposizione di unità di trattamento aria (U.T.A.) disposta su basamento in CLS esterno, su cui si innestano le linee delle canalizzazioni di mandata e ripresa dei locali del laboratorio chemioterapici, con la sistemazione dell'impianto di riscaldamento dei radiatori esistenti.

L'aria primaria, opportunamente filtrata, verrà tutta dall'esterno e dovrà garantire nei locali un ricambio minimo di 6 vol/h, con apporto totale di aria esterna, trattata e immessa tramite canalizzazioni metalliche poste nella zona del controsoffitto. ad eccezione dei locali in cui si trattano i farmaci chemioterapici dove gli apporti previsti sono di 15 vol/h.

l'impianto di climatizzazione dei locali adibiti alla preparazione dei farmaci magistrali, vede invece mantenere la derivazione dei canali esistenti presenti nei locali, posizionati nell'attuale zona del controsoffitto, che vanno ad integrarsi con la parte dei nuovi impianti elettrici predisposti nella attuale distribuzione dei canali di mandata e ripresa. L'alimentazione elettrica all'U.T.A. proviene dal quadro di Zona posto nell'area "filtro 2", dei locali farmaci chemioterapici, tramite opportune canalizzazioni, site nei cavedi di risalita delle tubazioni caldo-freddo di alimentazione delle batterie dell'unità di trattamento.

La macchina di trattamento aria deve essere completa in tutte le sue parti per rispondere alle esigenze di progetto, prelevando aria esterna attraverso apposita canalizzazione posta sulla macchina, dove la velocità dei motori ventilanti viene regolata tramite gruppo inverter posizionato in adiacenza al quadro di regolazione.

Tutte le tubazioni dovranno essere coibentate e rivestite in isogenopak per la parte interna ai locali mentre per la parte esterna vanno coibentate e rivestite con lamierino di alluminio.

Per la realizzazione degli impianti di climatizzazione a servizio del laboratorio farmaci chemioterapici si rende necessario per i canali dell'aria praticare opportune asolature nei muri esterni dell'edificio, mentre per le tubazioni che attraversano compartimenti diversi si considera la ripresa della compartimentazione mediante apposite schiume termoespandenti.

Per gli allacci alle reti dell'acqua refrigerata e dell'acqua calda e per le alimentazioni elettriche, si dovranno prendere accordi con il personale tecnico dell'ufficio tecnico dell'Ospedale che indicherà le posizioni degli allacci ed i tempi e le modalità per la realizzazione degli stessi.

Gli attraversamenti murari saranno eseguiti incamiciando le tubazioni.

E' stata prevista in progetto la verniciatura sui radiatori e anche l'installazione di nuove valvole termostatiche.

Si intendono comprese tutte le opere necessarie alla corretta realizzazione degli impianti comprese le esecuzioni di dettaglio che possono anche non essere completamente e dettagliatamente descritte nel seguito, dove l'Impresa esecutrice dovrà, quindi, dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte prevedendo, ove occorra, le integrazioni o le piccole modifiche in opera che saranno autorizzate dalla Direzione Lavori.

Tutte le lavorazioni che interferiscono con l'attività sanitaria devono essere preventivamente autorizzate dalla Direzione Sanitaria.

Per quanto concerne le modalità di esecuzione e le specifiche tecniche delle varie apparecchiature si farà riferimento agli articoli successivi del presente Capitolato.

Rimane a carico dell'Impresa la produzione delle documentazioni atte a comprovare e permettere la verifica del raggiungimento degli obiettivi che la Stazione Appaltante ha individuato.

Per ciascuna tipologia di impianto, durante l'esecuzione e alla fine dei lavori dovrà essere eseguita una prova di funzionalità alla presenza del Direttore dei Lavori.

Art. 96 - GENERALITA'

L'appalto ha per oggetto la fornitura e posa in opera di materiali ed apparecchiature relativi all'esecuzione degli impianti meccanici (riscaldamento, raffrescamento, idrico sanitario) per la ristrutturazione dei locali destinati al Laboratorio preparazione farmaci chemioterapici e galenici dell'Ospedale S. Spirito di Casale Monferrato facente parte dell'ASL AL.

Gli impianti devono essere resi finiti e funzionanti e pertanto sono compresi anche tutti gli impianti elettrici al servizio degli impianti idrici, oltre ai sistemi di regolazione e controllo degli stessi.

Tali impianti hanno le caratteristiche tecniche precisate negli articoli successivi del presente Capitolato e descritti nel computo metrico e nelle Tavole di progetto, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore dei Lavori.

I lavori devono essere condotti da personale qualificato e nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 18 settembre 2002, dal D. Lgs 81/2008 coordinato con D. Lgs 106/2009, del progetto e delle indicazioni che, di volta in volta, verranno fornite dalla D.L.

Particolare cura dovrà essere posta nella posa in opera delle apparecchiature, curando la planarità, l'orizzontalità e la verticalità di tutti i componenti dell'impianto.

Tutte le verifiche di primo impianto che la ditta dovrà eseguire prima della consegna dell'opera devono essere registrate su apposite schede da consegnare alla Stazione Appaltante, le prove dovranno essere condotte secondo le modalità previste dalla vigente legislazione e dalle Norme Tecniche relative agli impianti considerati, le Norme tecniche si assume che abbiano la presunzione di regola dell'arte.

- CATEGORIE DELLE OPERE

Le opere da eseguire alle condizioni del presente Capitolato comprendono tutto quanto occorre per dare completi gli impianti meccanici, individuati in premessa e nelle generalità, posati in opera nel rispetto dei disposti del D.Lgs 37/2008 e delle Norme UNI e CEI vigenti. I lavori riguardano la fornitura e posa degli impianti di seguito elencati :

- Collegamenti alle linee di distribuzione dei fluidi principali già esistenti;
 - Realizzazione, nello scantinato il collegamento della sottocentrale a servizio dei locali di preparazione dei farmaci;
 - Distribuzione delle linee caldo/freddo degli impianti nei locali farmaci chemioterapici;
 - Corpi scaldanti radianti esistenti da sistemare;
 - UTA, con canali ventilanti di estrazione e immissione aria primaria per impianto distinto tra zona laboratorio dagli altri locali.
 - Riposizionamento delle canalizzazioni esistenti nei locali preparazione farmaci galenici e relativi diffusori a soffitto
- Impianto idrico sanitario per alimentazione servizi igienici locale decontaminazione e servizi di preparazione del personale

- SOLUZIONI TECNICHE

Le soluzioni tecniche indicate nel progetto sono mirate a definire :

- struttura della rete di distribuzione ;
- sistema di regolazione per garantire il microclima interno;
- individuazione dei componenti e dei materiali da utilizzare.

Gli obiettivi rispetto ai quali è stata orientata la scelta delle soluzioni possono riassumersi nel modo seguente :

- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- regolazione del sistema;
- facilità di gestione e manutenzione

- CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

La consistenza degli impianti è quella risultante dagli articoli successivi del presente Capitolato, descritte nel computo metrico e nelle Tavole di progetto, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore Lavori.

Quanto indicato sui disegni ma non menzionato sul computo metrico, o viceversa, sarà eseguito come se fosse menzionato sullo stesso computo metrico o viceversa.

I disegni allegati possono non descrivere nei particolari le varie parti degli impianti; l'Appaltatore dovrà aggiungere tutti i particolari necessari al loro completamento per l'esecutivo di cantiere.

Pertanto i disegni di progetto potranno essere integrati e/o sostituiti dai disegni costruttivi di cantiere.

Si intendono inoltre inclusi tutti i macchinari, apparecchiature e materiali anche se non descritti o elencati la cui fornitura e messa in opera sia implicita o necessaria per una soddisfacente ed ottima esecuzione e per il completamento degli impianti o di parti di essi in modo da darli finiti e funzionanti a regola d'arte. Si intendono sempre inclusi la manodopera e la manovalanza, lo sgombero finale ed asporto dal cantiere di tutti i residui derivanti dalla costruzione degli impianti di cui trattasi e delle relative forniture; l'eventuale spostamento di magazzini o depositi costituiti nell'ambito del cantiere. Sono incluse tra le opere del presente Capitolato le opere murarie, i ponteggi, la manovalanza per scarichi, accatastamento ed immagazzinamento in cantiere nonché il trasporto ad impiego di materiali, macchinari ed apparecchiature costituenti gli impianti forniti a piè d'opera e tutto quanto necessario per dare gli impianti finiti e funzionanti.

In particolare per la realizzazione della U.T.A. esterna, si richiede che siano eseguite, provate, collaudate e funzionanti tutti gli impianti tecnologici legati al funzionamento della stessa: collegamenti fluidici ed alimentazioni elettriche, regolazioni, ecc. , analogamente per gli impianti delle sottocentrali idriche.

Dopo l'ultimazione dei lavori e prima dell'attivazione degli impianti, l'impresa dovrà controllare l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità, a richiesta di uno dei due contraenti verrà quindi redatto il verbale di ultimazione.

Entro i successivi 30 giorni si procederà alla verifica provvisoria allo scopo di accertare che gli impianti siano in condizione di funzionare normalmente e siano state rispettate le norme di Legge per la prevenzione degli infortuni: essa ha lo scopo di consentire, in caso di esito positivo, l'inizio del funzionamento degli impianti.

- QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere devono essere riconosciuti della migliore qualità, di costruzione robusta, esenti da qualsiasi difetto, costruiti da nota e primaria fabbrica; devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio; devono essere di tipo approvato o altro marchio, o certificato di conformità o di autocertificazione del costruttore; gli oneri derivanti da eventuali deroghe alle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'impresa.

Quando un materiale, un'apparecchiatura o una modalità di installazione è definita sul presente Capitolato o sui disegni (esplicitamente o implicitamente) il riferimento è esteso ai materiali, apparecchiature o modalità di esecuzione che abbiano equivalenti caratteristiche di modalità, grado di finitura, durata e funzionalità. Il giudizio su detta equivalenza spetta alla Stazione Appaltante che richiederà, se necessario, prove su determinati materiali od apparecchiature che saranno eseguite a cura e spese dell'installatore.

Quando alla D.L. venga richiesta l'approvazione di una apparecchiatura o materiale con riferimento ad un numero di catalogo, è inteso che tale approvazione è limitata all'apparecchiatura e non agli eventuali accessori.

Se la D.L. giudicherà che un particolare lavoro od apparecchiatura non è corrispondente alle prescrizioni dei documenti contrattuali, la Ditta sarà tenuta a rieseguire il lavoro e/o sostituire l'apparecchiatura senza ulteriore addebito alla Committente.

La Stazione Appaltante potrà fornire alla ditta esecutrice dei lavori materiali già approvvigionati per lavorazioni del tutto simili, la ditta dovrà comunque verificare l'usabilità e l'impiego dei materiali per le lavorazioni da eseguire ed avvertire tempestivamente la Stazione Appaltante qualora i materiali forniti risultassero non idonei o non completi per l'esecuzione dell'opera.

Art. 97 - CONDIZIONI TECNICHE, NORMATIVA, PRESCRIZIONI

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto della regola dell'arte (si fa riferimento alle Norme UNI e Norme CEI che si assume abbiano presunzione di regola dell'arte) e seguendo le direttive impartite dalla Direzione Lavori durante l'esecuzione.

In particolare, nell'esecuzione degli impianti, dovranno essere rispettate le norme di legge e dei Regolamenti vigenti alla data del contratto, nonché le eventuali prescrizioni dei vari Enti interessati (ISPESL, ENEL, SIP, Autorità locali, prescrizioni del Capitolato del Min. dei lavori pubblici, etc.).

L'Appaltatore è in ogni caso tenuto all'osservanza della regola tecnica e quindi della Norma applicabile al lavoro nel momento in cui questo viene eseguito. Al termine dei lavori l'impresa installatrice rilascerà al Committente la **"Dichiarazione di conformità" ai sensi del D.Lgs 37/2008**, corredata degli elaborati obbligatori; per ogni materiale utilizzato dovrà essere compilata una scheda tecnica contenente le caratteristiche, il nome del costruttore, i riferimenti normativi ed i riferimenti a marchi/certificati/dichiarazioni.

Dovranno inoltre essere fornite chiare indicazioni per le successive operazioni di manutenzione (comprese la reperibilità dei materiali utilizzati).

La Ditta Appaltatrice verrà ritenuta unica responsabile dell'adeguatezza e del perfetto funzionamento degli impianti forniti e pertanto dovrà preliminarmente verificare le soluzioni richieste e la compatibilità con le caratteristiche delle apparecchiature e attrezzature degli impianti di climatizzazione ed idrico.

La scelta delle apparecchiature proposte dalla ditta per la realizzazione degli impianti meccanici dovrà essere supportata da adeguata relazione di calcolo che dimostri la compatibilità con il progetto di Appalto, accompagnata dalle schede tecniche relative ai materiali impiegati, e sottoposta sia ai Tecnici dell'Ufficio Tecnico della Committente sia alla D.L. prima dell'inizio dei lavori. Le indicazioni che vengono fornite con il Capitolato di Appalto devono essere intese come riferimento per la valutazione dei lavori, restando a carico della ditta la verifica dell'esattezza dei dati anche in funzione di quanto intende realizzare nel rispetto delle richieste della Stazione Appaltante. Si richiede altresì che l'estrazione nei locali servizi igienici garantisca un ricambio di 12 vol/ora. Nei servizi igienici è prevista la sola estrazione, i locali di servizio devono essere mantenuti in depressione.

Il valore ottimale della temperatura effettiva è di circa 26 °C in estate e 20 °C in inverno con umidità relativa mantenuta attorno al 50% (queste condizioni corrispondono infatti alla zona di benessere definita dall'ASHRAE e risultano ottimali per ridurre anche effetti sfavorevoli quali lo sviluppo di batteri, funghi, virus, ecc.). Per l'aria rinnovo, immessa in ambiente dall'esterno si richiede con idoneo filtraggio. Deve inoltre essere rigorosamente rispettato il rispetto dei livelli sonori (rumorosità in ambiente) per gli ambienti ospedalieri riducendo al minimo il livello

di rumore di fondo in quanto trattasi di realtà con ambienti ad utilizzazione notturna. Sono accettati al massimo 25 dB(A) da garantire con misura della rumorosità notturna in ambiente effettuate da tecnico abilitato in acustica (risultati da allegare alle dichiarazioni che verranno prodotte dalla ditta come prove di primo impianto).

Prevalgono, in ogni caso, le norme per l'accREDITAMENTO delle strutture sanitarie pubbliche e private alle quali la ditta dovrà comunque uniformarsi e dovrà rispettare, anche se differenti rispetto ai valori indicati nel presente C.S.A.

Per quanto riguarda la distribuzione dell'aria si richiede che venga immessa dai canali nel controsoffitto attraverso il quale sarà poi distribuita in ogni singolo ambiente.

I materiali impiegati dovranno essere di primaria ditta produttrice, della stessa tipologia di quelli già installati in altri reparti ristrutturati in precedenza in modo da garantire semplicità ed uniformità di manutenzione, con manuale di istruzione in italiano, corredati di tutte le apparecchiature necessarie per garantire il migliore funzionamento e la più idonea regolazione dei parametri fluidomeccanici relativi alle opere da realizzare. Per i corpi riscaldanti esistenti si è previsto lo smontaggio, pulizia e rimontaggio con sostituzione delle valvole termostatiche.

- CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE

Per riferimento e utilità della ditta esecutrice, nella tabella seguente vengono definite le condizioni interne estive ed invernali per i vari locali dell'ospedale (temperatura e umidità).

In ogni caso dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 13011 del 22.11.1974, D.P.R. 14 gennaio 1997 ed eventuali disposizioni regionali, in particolare quelle riguardanti l'accREDITAMENTO delle strutture pubbliche e private.

Poiché si tratta di impianto a tutta aria primaria questa deve servire solo a garantire i volumi/ora di ricambio per ciascun ambiente. Le prescrizioni relative agli impianti oggetto del presente capitolato non sono particolarmente stressanti soprattutto in tema di controllo dell'umidità ambiente.

Si ribadisce che la realizzazione dell'impianto e la corrispondenza dei parametri microclimatici deve comunque garantire il rispetto dei requisiti minimi strutturali ed impiantistici previsti dalle norme per l'accREDITAMENTO delle strutture sanitarie pubbliche e private.

- RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE

Gli impianti oggetto dell'appalto, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno risultare conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento della esecuzione dei lavori stessi, in particolare:

Legge 10 del 9/01/91 e relativi regolamenti e decreti successivi;

Normative I.S.P.E.S.L.;

Norme UNI

Norme C.E.I. per le opere elettriche;

Legge 615 del 13/07/66 e relativo regolamento d'esecuzione;

D.M. 22 gennaio 2008 n° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";

D. Lgs 81/2008 Decreto Legislativo 9 aprile 2008 , n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Decreto Legislativo 3 agosto 2009 , n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali.

Inoltre, per tutti i componenti per i quali è prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Qualora il fornitore non fosse in possesso, per determinati apparecchi, del certificato di omologazione, dovrà essere fornita una dichiarazione, sottoscritta dal fornitore, nella quale lo stesso indica gli estremi della richiesta di omologazione e garantisce che l'apparecchio fornito soddisfa a tutti i requisiti prescritti dalla specifica di omologazione.

- PRESCRIZIONI ACUSTICHE

I livelli di rumore prodotti dai vari componenti degli impianti tecnologici oggetto del presente appalto devono risultare tali da non creare disturbo a chi opera nell'ospedale né ad eventuali insediamenti abitativi esterni all'area dell'ospedale.

Ai fini dell'applicazione della norma UNI per la misura e la valutazione della rumorosità prodotta negli ambienti dagli impianti si farà riferimento ai seguenti valori di rumore di fondo nelle varie aree:

| TIPO DI LOCALI | L in dB(A) |
|-------------------|------------|
| Stanze | 30 |
| Camere di degenza | 30 |

Per il calcolo di eventuali sistemi di insonorizzazione come ad esempio filtri attenuatori acustici si

| | |
|---------------------------------------|----|
| Uffici singoli | 30 |
| Corridoi e locali di transito degenze | 35 |
| | |

Tale valore potrà essere elevato in sede di collaudo solo nel caso di accertata maggiore rumorosità presente negli ambienti in assenza di funzionamento degli impianti, realizzati dalla Ditta esecutrice; la decisione dell'accettazione spetta comunque alla congiunta valutazione della D.L. e dei Tecnici dell'ufficio tecnico dell'Ospedale S. Spirito di Casale Monferrato.

La Ditta esecutrice dovrà provvedere a mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a contenere i livelli di rumore, entro i limiti prescritti eventualmente provvedendo anche a far eseguire rilievi di rumorosità interna ed esterna in assenza di funzionamento degli impianti realizzati, se ritenuto necessario dai suoi tecnici. Tali misure non esonerano la Ditta stessa dalle responsabilità collegate al rispetto di quanto sopra prescritto.

E' comunque obbligo della Ditta far rientrare i valori di rumorosità indotta dagli impianti entro i limiti suesposti, e ciò senza alcun onere aggiuntivo per la Committente.

In sede di collaudo i livelli di rumore in dB(A) saranno verificati mediante misuratore di livello sonoro rispondente alle norme C.E.I. ed alle norme IEC per i tipi non di precisione (pubblicazione 123).

Le misure saranno effettuate adoperando la curva di ponderazione A, ed il valore più elevato per la costante di tempo (posizione "slow").

La tolleranza ammessa sui valori misurati sarà quella che caratterizza la precisione dello strumento (vedi norme C.E.I.).

- BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti dovranno essere eseguiti seguendo il progetto esecutivo e le eventuali varianti che venissero successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a regola d'arte dell'impianto stesso e della conformità alle prescrizioni del presente Capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte), quali ad esempio, la corretta pendenza delle tubazioni, la formazione di giunti di dilatazione, l'applicazione di sfiati per l'aria, l'installazione di organi di intercettazione e regolazione sulle unità terminali di scambio, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, il controllo, la verifica della qualità dei fluidi immessi nella rete (vapore, acqua, aria) ecc.

Devono pertanto essere osservate e rispettate tutte le prescrizioni tecniche e gli accorgimenti costruttivi riconosciuti come "Regola dell'arte" anche se non espressamente richiamati nel presente Capitolato Speciale.

Quanto sopra indicato si intende compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

- DOCUMENTAZIONE TECNICA

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) tutti i disegni costruttivi degli impianti e le caratteristiche dei materiali che si intendono impiegare con l'indicazione del punto di funzionamento di progetto.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale dovranno essere forniti:

a) i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo, caratteristiche costruttive, tecniche, rispondenza a marchi, certificazioni e le marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati.

Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, di apparecchiature e materiali al fine di agevolare tutte le successive operazioni di manutenzione.

Saranno fornite due copie dei disegni entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.

La Ditta che farà uso di strumenti informatici per la redazione degli elaborati, dovrà indicare il software di riferimento e dovrà consegnare la copia degli elaborati su supporto magnetico;

b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.

Si precisa che deve trattarsi di precise documentazioni di ogni apparecchiatura con disegni, schemi ed istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, installazione e taratura.

Saranno allegati i depliant di tutte le macchine ed apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni. Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate. Ne saranno fornite due copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato; tutte le documentazioni fornite dovranno essere redatte in lingua italiana;

Si precisa inoltre che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, la Ditta Assuntrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti e dei materiali, secondo quanto previsto dal D.M. 22.01.2008 n° 37 ed i verbali di verifica di primo impianto.

E' inoltre prevista una seduta con i tecnici dell'Ospedale S. Spirito per illustrare il funzionamento dell'impianto, gli elementi costitutivi dello stesso e le caratteristiche delle apparecchiature utilizzate.

L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti di cui sopra che si ritengono essenziali al fine di garantire la corretta manutenzione degli impianti e quindi il loro regolare funzionamento.

In caso di ritardo nel fornire la documentazione da parte della Ditta, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però la Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, completamente a proprio carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando l'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia e combustibile.

La garanzia biennale sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

Art. 98 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante lo svolgimento dei lavori la Ditta installatrice è tenuta ad effettuare tutte le verifiche e prove preliminari necessarie.

Con il termine "verifiche e prove preliminari" si indicano tutte quelle operazioni atte ad assicurare il perfetto funzionamento dell'impianto, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria con relativa taratura, la taratura e messa a punto dell'impianto di regolazione automatica, le prove di funzionamento di tutte le apparecchiature nelle condizioni previste, il corretto dosaggio dei fluidi, ecc.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.

A titolo di esempio vengono indicate alcune delle operazioni da eseguire senza con questo escludere l'obbligo della Ditta installatrice di effettuarne altre che si rendessero necessarie.

- SOFFIATURA E LAVATURA DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni saranno soffiate e lavate come descritto nei capitoli seguenti.

Prova a freddo delle tubazioni

Prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo.

Tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2.5 bar superiore a quella di esercizio (e comunque non inferiore a 6 bar) mantenuta almeno per 12 ore.

La prova si riterrà positiva quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.

- PROVA IN TEMPERATURA DELLE TUBAZIONI

Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale e che i vasi di espansione siano sufficienti ed efficienti.

- VERIFICA MONTAGGIO APPARECCHIATURE

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc. con le condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.

- VERIFICA CONDOTTE ARIA

Le distribuzioni dell'aria saranno provate per verificare la tenuta delle stesse, le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura ove necessario.

I ventilatori dovranno essere fatti funzionare per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e la eliminazione di sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature. Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che si intendono a carico dell'installatore; questo primo periodo di funzionamento dovrà essere realizzato prima della posa delle bocchette e diffusori.

Successivamente si procederà alla sanificazione dei canali dell'aria. (A carico Ditta)

Art. 99 - CARATTERISTICHE E REQUISITI GENERALI DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per eseguire le lavorazioni previste in Appalto dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche.

In ogni caso, prima dell'impiego, i materiali dovranno ottenere l'approvazione sia dell'Ufficio Tecnico che della D.L., in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità, idoneità, durabilità, applicazione etc. stabiliti dal presente Capitolato.

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a sue spese, alle prove alle quali la D.L. riterrà di sottoporre i materiali da impiegare, o anche già impiegati dall'Impresa stessa in dipendenza del presente appalto. Dette prove dovranno venire effettuate da un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie. Affinché il tempo richiesto per l'esecuzione di tali prove non abbia ad intralciare il regolare corso dei lavori, l'Impresa dovrà: approvvigionare al più presto in cantiere i materiali da sottoporre a prove di laboratorio; presentare i campioni immediatamente dopo l'affidamento dei lavori; escludere materiali che in prove precedenti abbiano dato risultati negativi o deficienti; in genere, fornire materiali che notoriamente rispondano alle prescrizioni del Capitolato.

Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei, la Direzione dei Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire senz'altro scartati oppure se possano ammettersi applicando una adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul loro prezzo. Nel primo caso, e nel secondo quando l'Impresa non intenda accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, l'Impresa stessa dovrà provvedere a sue spese all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di tre giorni dalla comunicazione delle decisioni della D.L. In mancanza, potrà provvedere direttamente l'Amministrazione appaltante, a rischio e spese dell'Impresa appaltatrice.

Le decisioni della Direzione dei Lavori in merito all'accettazione dei materiali non potranno in alcun caso pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

PROTEZIONE CONTRO LE CORROSIONI

Nella realizzazione degli impianti la Ditta Esecutrice è tenuta ad adottare tutte le misure necessarie ad ottenere un'efficace protezione contro le corrosioni.

Con il termine "protezione contro le corrosioni" si indica l'insieme di quegli accorgimenti tecnici atti ad evitare che si verifichino le condizioni per alcune forme di attacco dei manufatti metallici, dovute (per la maggior parte) ad un'azione elettrochimica.

Poiché una protezione efficace contro la corrosione non può prescindere dalla conoscenza del gran numero di fattori che possono intervenire nei diversi meccanismi di attacco dei metalli, si dovrà tener conto:

- delle caratteristiche di fabbricazione e composizione del metallo;
- delle caratteristiche chimiche e fisiche dell'ambiente di attacco;
- delle condizioni d'impiego (stato della superficie del metallo, rivestimenti protettivi, sollecitazioni meccaniche, saldature, ecc.)

In linea generale la Ditta installatrice dovrà evitare che si verifichi una dissimmetria del sistema metallo-elettrolita; ad esempio: il contatto di due metalli diversi, un'aerazione differenziale, il contatto con materiali non conduttori contenenti acidi o sali e che per la loro igroscopicità forniscono l'elettrolita.

Le protezioni da adottare potranno essere di tipo passivo o di tipo attivo, o di entrambi i tipi.

I rivestimenti di qualsiasi natura, dovranno essere accuratamente applicati alle tubazioni, previa accurata pulizia, e non dovranno presentare assolutamente soluzioni di continuità.

All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione si dovrà evitare che in essi siano contenute sostanze che possono corrodere il metallo sottostante, sia direttamente che indirettamente, a seguito di eventuale trasformazione.

La protezione delle condotte soggette a corrosioni per l'azione di corrente esterna, impressa o vagante, dovrà essere effettuata per mezzo della protezione catodica e cioè sovrapponendo alla corrente di corrosione una corrente di senso contrario di intensità uguale o superiore a quella di corrosione, generata da appositi anodi sacrificali.

Art. 100 - RETI DI DISTRIBUZIONE IMPIANTI TERMICO E CLIMATIZZAZIONE

- TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

MATERIALI

Le tubazioni da impiegarsi per la realizzazione degli impianti con fluidi aventi una temperatura d'esercizio sino a 110°C e pressione d'esercizio sino a 1.600 kPa (circa 16 bar), dovranno essere in acciaio senza saldatura.

Nella scelta delle tubazioni si procederà nel modo seguente:

a) Per diametri da 3/8" sino a 2"

Tubi gas commerciali serie leggera in acciaio Fe 33, UNI 8863-87 e F.A., senza saldatura per pressione di esercizio fino a 1.000 kPa (10 bar).

| DIAMETRI | TUBO NON FILETTATO ESTREMITA' LISCE (kg/m) | TUBO FILETTATO E CON MANICOTTO (kg/m) |
|----------|--|---|
| 3/8" | 0.839 | 0.845 |
| 1/2" | 1.210 | 1.220 |
| 3/4" | 1.560 | 1.570 |
| 1" | 2.410 | 2.430 |
| 1¼" | 3.100 | 3.130 |
| 1½" | 3.560 | 3.600 |
| 2" | 5.030 | 5.100 |

Le giunzioni saranno con saldature; dove specificatamente necessario saranno usate giunzioni con flange.

Tutti i raccordi dovranno essere di spessore identico a quello dei tubi. Le saldature saranno eseguite con metodo ad arco o ossiacetilenico.

La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico. I tratti da saldate dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15°. Per quanto riguarda le curve non è ammesso di piegare direttamente il tubo.

I raccordi di riduzione nelle tubazioni orizzontali saranno di tipo eccentrico per mantenere il fondo dei due tubi continui allo stesso livello.

Le flange saranno del tipo a saldare di testa UNI 2280-67 e seguenti secondo la pressione nominale d'esercizio.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 1¼".

Non saranno ammesse curve a spicchi od a pizzicotti.

- POSA IN OPERA

Le tubazioni dovranno essere collegate ben diritte a squadra.

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 temperature.

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 supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.

Negli attraversamenti di strutture, si dovranno predisporre spezzoni di tubo zincato o acciaio verniciati atti a consentire all'interno di essi il libero passaggio delle tubazioni ivi compreso il rivestimento isolante previsto; per finitura saranno installate rosette in acciaio cromato. Tale finitura non è necessaria nei locali tecnici.

Il dimensionamento dei circuiti acqua sarà fatto considerando una perdita di carico non superiore a 200 Pa per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.; i circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziature sufficienti per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc. affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flange di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima del 1-2% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più giorni con temperature inferiori a 0 °C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non ci fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà prevedere scarichi d'acqua e sfoghi d'aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Devono essere previsti sfoghi d'aria nei punti alti e scarichi acqua nei punti bassi.

Gli sfoghi d'aria dovranno essere realizzati con barilotti di raccolta aria, le relative intercettazioni dovranno essere in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate. In tutti i punti bassi dovranno essere previsti gli opportuni drenaggi.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni; l'allungamento delle tubazioni è di 0,012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambiente al momento dell'installazione.

Per tubazioni acqua surriscaldata ed acqua calda sarà sempre da considerarsi la massima temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno.

Sarà ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Per le tubazioni di acqua refrigerata e/o fredda, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene. La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 10, e comunque sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Le riduzioni dovranno essere realizzate secondo gli standards delle riduzioni commerciali.

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Le derivazioni a "T" dovranno essere realizzate usando la raccorderia in commercio.

Tutte le tubazioni non zincate, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso.

Per lo scarico dell'acqua di condensa si dovranno adottare tubazioni in PVC rigido tipo Geberit o Rehau completi di raccordi.

Sulle tubazioni, nelle posizioni più opportune concordate con la Direzione Lavori, dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

- STAFFAGGI E SUPPORTI

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe e supporti apribili a collare.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni dalle tubazioni alle strutture impiegando materiali antivibranti.

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.

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

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:

| diámetro nominale DN | INTERASSE MINIMO (m) |
|----------------------------|----------------------------|
| 15 | 1,5 |
| 20 - 25 | 2 |
| 32 - 40 | 2,5 |
| 50 | 3 |
| 65 - 80 | 3,5 |
| 100 | 4 |
| 125 | 4,5 |
| 150 | 5 |
| 200 | 5,5 |

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

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze dettate dalle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

Per le tubazioni convoglianti fluidi caldi/freddi dovranno essere previsti supporti mobili.

Per tubazioni calde/fredde da coibentare sarà necessario invece prevedere apposita sella di tipo approvato fra tubo e rullo, di altezza maggiore dello spessore dell'isolamento; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni. Per le tubazioni fredde i rulli saranno in PTFE.

Le selle dei supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi, sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul rullo sottostante.

Nell'installazione di compensatori di dilatazione i supporti saranno come raccomandati dal fabbricante.

Nelle installazioni in cui il peso delle tubazioni dopo le eventuali dilatazioni termiche non debba gravare sulle apparecchiature; si dovranno impiegare supporti a molla a carico costante oppure variabile secondo le necessità del caso, in modo da scaricare il peso sulle strutture in qualunque condizione di esercizio.

- ACCESSORI, FINITURA, PROTEZIONI

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dovranno essere dotati di barilotti di sfogo d'aria e rubinetto a maschio o a sfera.

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

Le tubazioni di spurgo e sfogo dovranno avere scarico visibile ed essere convogliate entro ghiotta di raccolta e quindi portate allo scarico più vicino.

Tutte le tubazioni e staffaggi dovranno essere spazzolati e verniciati con due mani di antiruggine di diverso colore dopo che è stata completata la loro installazione.

Per le tubazioni in vista e non coibentate sarà prevista una terza mano di colore conforme alla norma UNI 5634-65P per l'identificazione della natura del fluido come detto sopra.

Sulle tubazioni coibentate dovranno essere installate fasce colorate (al massimo ogni m) e frecce direzionali per l'identificazione del fluido come detti sopra.

Uno o più pannelli riportanti i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installata nei punti in cui può essere necessario o richiesto dalla D.L.

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

Il costo degli staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfiati, scarichi, ecc.) e della verniciatura delle tubazioni e dei supporti è compreso nel costo unitario della tubazione in opera.

- COMPENSATORI DI DILATAZIONE

Nelle distribuzioni e nel collegamento dei tubi ai supporti ed ancoraggi si dovrà tener conto delle dilatazioni delle tubazioni.

Ove possibile, tali movimenti saranno assorbite dalle curve e dal tracciato dei tubi ed i supporti dovranno essere previsti in tale senso.

Ove e se necessario, saranno installati dei compensatori di dilatazione lineare, di tipo assiale, plurilamellati in acciaio inox AISI 3041, con estremità flangiate

Per l'installazione saranno previsti opportuni punti fissi, guide e rullini di scorrimento delle tubazioni. I giunti saranno completi di contro flange, guarnizioni e bulloni.

- TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO PREISOLATE

Saranno della serie UNI 8863-87 e 7287-86, come specificato alla voce "tubazioni in acciaio nero", senza saldatura longitudinale. La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico.

Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15 gradi.

L'isolamento termico sarà realizzato in poliuretano espanso a cellule chiuse (conduttività termica non superiore a 0,024 kcal/h/m°C - spessori: 30 mm, per tubi fino a $\varnothing=219$ mm; 50 mm, per \varnothing superiori) rivestito esternamente con guaina di polietilene di spessore non inferiore a 2.5 mm possibilmente estruso assieme all'isolante in modo continuo, o comunque ben aggrappato all'isolante, e senza giunzioni longitudinali.

Tutte le giunzioni fra i vari tratti di tubazioni e/o raccordi saranno isolate con poliuretano schiumato in loco entro gusci (muffole) in plastica a perfetta tenuta dell'acqua, o sistema similare. I giunti di dilatazione saranno già preisolati e pretesi, pronti ad essere saldati ai tubi.

La posa in opera avverrà seguendo scrupolosamente le istruzioni della Ditta costruttrice, soprattutto per quanto riguarda i punti fissi, i compensatori e le giunzioni e raccordi.

Il costo dei pezzi speciali (sfiati, scarichi, ecc.) e degli staffaggi sarà compreso nel prezzo in opera della tubazione.

- SALDATURE

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature, eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica. Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non saranno ammesse saldature a bicchiere ed a finestra, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non è agevole lavorare con il cannello all'esterno.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro (< 1") per non ostruire il passaggio interno. Anche per questo scopo si dovrà possibilmente limitare l'uso di tubazioni Φ 3/8" solo per realizzare sfoghi d'aria.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica od autogena.

I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno 2) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Nel caso che l'impiantistica lo richieda, la Direzione Lavori si riserverà il diritto di fare eseguire a spese e cura dell'Appaltatore qualche controllo radiografico.

Qualora tale controllo segnalasse saldature inaccettabili, la Direzione Lavori provvederà a fare eseguire sempre a cura e spese dell'Appaltatore, altri controlli radiografici al fine di verificare l'affidabilità e, quindi, l'accettazione delle saldature stesse.

- TUBAZIONI E STRUTTURE

L'Appaltatore dovrà dare in tempo utile tutte le notizie circa i percorsi delle tubazioni e realizzerà nelle solette e nelle pareti tutti i fori così come previsti sui disegni di progetto e concordato in fase esecutiva con la D.L.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti dovranno avvenire in manicotti in acciaio zincato o in P.V.C. L'Appaltatore dovrà fornire tutti i manicotti di passaggio necessari e questi saranno installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni. Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni.

Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e sporgeranno dal filo esterno di pareti e solette di 25 mm. I manicotti passanti attraverso le solette saranno posati prima del getto di calcestruzzo; essi saranno otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni del calcestruzzo. Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni. Quando più manicotti debbono essere disposti affiancati, essi dovranno essere fissati su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Se dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

- PROVA IDRAULICA E LAVAGGIO TUBAZIONI

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

La pressione di prova dovrà essere in relazione alla pressione di esercizio dell'installazione.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni UNI vigenti, per pressioni d'esercizio inferiori a 1500 kPa (15 BAR), la pressione di prova dovrà essere 1,5 volte la pressione stessa d'esercizio.

Per pressioni maggiori la prova idraulica verrà eseguita ad una pressione superiore di 500 kPa (5 bar) alla pressione di esercizio.

Il sistema sarà mantenuto in pressione per 2 ore; durante tale periodo verrà eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite che dovranno essere successivamente eliminate. La Direzione Lavori avrà la facoltà di fare eventualmente ripetere la prova.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda, di acqua surriscaldata e vapore, dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della Direzione Lavori.

È necessario provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Prima della messa in funzione degli impianti dovranno anche essere eseguite le prove preliminari di cui è detto al paragrafo "Verifiche e prove preliminari", consistenti nella prova di circolazione a caldo per reti che convogliano fluidi caldi, nella prova di dilatazione termica del contenuto di acqua dell'impianto e dei materiali metallici che lo compongono, nonché nella successiva prova di tenuta.

- TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

MATERIALI

Le tubazioni per la distribuzione di acqua in circuito aperto sino a diametro 4" dovranno essere in acciaio senza saldatura, serie gas normale secondo UNI 8863-87 e F.A. e zincate secondo UNI 5745-86.

Per i diametri superiori le tubazioni dovranno essere in acciaio nero zincato a bagno dopo la lavorazione con giunzioni a flangia.

Per i primi si useranno raccordi in ghisa malleabile (zincati) del tipo a vite e manicotto.

La tenuta sarà realizzata con canapa e mastice di manganese oppure preferibilmente con nastro di PTFE.

Per i collegamenti che devono essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni-serbatoi o valvole di regolazione – tubazione o simili)si useranno bocchettoni a tre pezzi, con tenuta a guarnizione O.R. o sistema analogo.

Per i secondi si potranno prefabbricare dei tratti mediante giunzione e raccorderia a saldare (ovviamente prima della zincatura), come descritto riguardo alle tubazioni nere. Le estremità dei tratti così eseguiti verranno flangiati. I vari tratti verranno quindi fatti zincare a bagno internamente ed esternamente. La giunzione fra i vari tratti prefabbricati avverrà per flangiatura, con bulloni pure zincati.

È assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate.

Salvo casi eccezionali, per i quali dovrà essere chiesta esplicita autorizzazione, le tubazioni non potranno essere piegate o curvate. Sulle tubazioni in vista dovrà essere previsto, in corrispondenza di ogni saracinesca od apparecchiatura, apposito bocchettone maschio-femmina a sede conica.

E' vietato l'uso di bocchettoni su tubazioni incassate.

Le tubazioni di distribuzione di acqua dovranno essere libere di scorrere per assorbire le dilatazioni. Particolare attenzione dovrà essere fatta in corrispondenza degli stacchi delle tubazioni incassate nelle colonne montanti. Tutte le colonne verticali saranno intercettabili, mediante saracinesche e saranno munite di rubinetto di scarico alla base, con attacco portagomma. Esse inoltre saranno sostenute ad ogni piano sulla soletta relativa; in nessun caso dovranno essere previsti ancoraggi sulle pareti tagliafuoco.

Le tubazioni dovranno essere sostenute particolarmente in corrispondenza di connessioni con pompe e valvole, affinché il peso non gravi in alcun modo sui collegamenti. Le tubazioni saranno posate con spaziature sufficienti a consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

Nel caso di posa incassata in pavimento od a parete, le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi inoltre la funzione di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica e di consentire la dilatazione per variazioni di temperatura.

Posa in opera, staffaggi, ecc.: per l'installazione delle tubazioni in acciaio zincato valgono le prescrizioni elencate nel paragrafo "Tubazioni acciaio nero"

- ACCESSORI, FINITURA, PROTEZIONE

Le tubazioni installate non in vista e non coibentate saranno protette mediante fasciatura con benda catramata .Nei collegamenti fra tubazione di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica .

Sulle tubazioni, coibentate e non, dovranno essere applicate fasce colorate e frecce direzionali .

Il costo degli staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfiati, scarichi, ecc.) sarà compreso nel prezzo in opera della tubazione.

- TUBAZIONI MULTISTRATO

Tubazioni per idrotermosanitaria civile costituite da diversi strati che conferiscono al tubo resistenza alle corrosioni sia dall'interno che dall'esterno, tenuta di gas ed altri fluidi, facilmente lavorabile, resistente agli agenti atmosferici ed all'invecchiamento, insensibile alle correnti vaganti, semplice da raccordare e da installare e confezionato in rotoli isolato come richiesto dalla legge 10/91. Indicativamente il multistrato sarà costituito da:

strato plastico esterno

strato adesivo

tubo di alluminio

strato adesivo

tubo Pexc interno.

Le tubazioni dovranno essere posate in opera con raccordi a serraggio rapido a pressione. Dovrà farsi uso di tagliatubo, calibri, sbavatori, ecc. per la realizzazione dei raccordi

- PROVA IDRAULICA E LAVAGGIO TUBAZIONI

Tutte le tubazioni dopo il montaggio saranno sottoposte a prova di pressione.

La pressione di prova sarà 1.5 volte la pressione massima di esercizio.

Il sistema sarà mantenuto in pressione per 2 ore; durante tale periodo verrà eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite che dovranno essere successivamente eliminate.

La D.L. avrà la facoltà di fare eventualmente ripetere le prove.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni dovranno essere accuratamente lavate. Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della D.L.

- PROVA DELLE CONDUTTURE

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti, prima della chiusura delle tracce, le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 2,5 atmosfere superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle dodici ore.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e levate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei ecc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale periodo di gelo.

- FASCE DI RICONOSCIMENTO SERVIZI

Tutte le tubazioni saranno contraddistinte ogni 3 m o dove necessario, da fascette colorate atte ad individuare il servizio ed il senso del fluido trasportato.

La colorazione e la simbologia saranno adottate in accordo con la D.L., in generale si rispetterà quanto prescritto dalla Norma UNI 5364-76.

Occorrerà prevedere in tutte le centrali e sottocentrali apposite tabelle che riportino la codifica dei colori per gli opportuni riferimenti e gli schemi funzionali dei principali circuiti.

Tutti i volantini del valvolame utilizzato, siano essi in ghisa, acciaio o bronzo, devono essere verniciati con due mani di smalto colorato in accordo con le norme prima citate.

Art. 101 - CRITERI DI VALUTAZIONE

Le quantità delle tubazioni verranno espresse in chilogrammi: in questo caso il peso sarà ottenuto moltiplicando lo sviluppo in lunghezza delle tubazioni per il peso per metro desunto dalle rispettive tabelle di unificazione.

In ogni caso si dovrà tener conto che nel prezzo unitario in opera per kg di tubo sono compresi i seguenti oneri:

costo di giunzioni, raccordi, pezzi speciali, accessori

costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;

verniciature per le tubazioni nere;

costo dei supporti, sostegni ed ancoraggi (completi di verniciature)

onere per scarti e sfridi.

Per tutti gli altri tipi di tubazione l'incidenza degli accessori, pezzi speciali, staffaggi, ecc. dovrà essere compresa nel prezzo in opera.

In nessun caso vi saranno maggiorazioni di quantitativi per tener conto di quanto sopra.

Art. 102 - VALVOLAME

- GENERALITÀ

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di controflange, guarnizioni e bulloni (il tutto compreso nel prezzo unitario).

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiature e valvole dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi, in ogni caso (sia per il valvolame flangiato che filettato) qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelle delle tubazioni in cui esse vanno inserite (o quelle delle apparecchiature da intercettare) siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo d'acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

I rubinetti a maschio non sono ammessi, al loro posto usare valvole a sfera.

Tutte le valvole (di intercettazione, di regolazione, di ritegno e di sicurezza), le saracinesche, i rubinetti, i giunti antivibranti, i giunti di dilatazione, etc. dovranno essere adatti alle pressioni e temperature di esercizio e in ogni caso non sarà ammesso l'impiego di valvolame con pressione nominale inferiore a PN 10 e temperatura max di esercizio inferiore a 110 °C. La flangiatura dovrà corrispondere a una pressione nominale non inferiore a quella della valvola. Tutto il valvolame, le flange, le filettature, il materiale di costruzione dovrà corrispondere alle norme UNI applicabili, dovrà essere marchiato sul corpo e la marchiatura dovrà riportare almeno il nome del costruttore, il diametro nominale (DN), la pressione nominale (PN), e il materiale di costruzione (es. GG25, GGG40, etc.). Le valvole a flusso avviato dovranno riportare anche una freccia indicativa del verso del flusso.

Le valvole saranno in ogni caso del tipo con attacchi flangiati per diametri nominali superiori a DN 50 (a meno di esplicite indicazioni diverse riportate sui documenti di progetto ed approvate dalla D.L.); per diametri inferiori o uguali potranno essere impiegate valvole con attacchi filettati. Nel caso una valvola con attacchi filettati venga utilizzata per intercettare un'apparecchiatura, il collegamento dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi per consentire lo smontaggio.

- VALVOLE DI INTERCETTAZIONE E DI RITEGNO

Per tutti i circuiti per cui è prevista, oltre alla possibilità di intercettazione, anche la necessità di effettuare una regolazione della portata, dovranno essere installate valvole di regolazione. Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata potranno essere impiegate soltanto valvole a flusso avviato con corpo in ghisa o in acciaio al carbonio. Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) le valvole a sfera o altri tipi di valvola a chiusura rapida potranno essere impiegate solo per diametri fino a DN 50.

Per quanto riguarda saracinesche, valvole di intercettazione, di regolazione e di ritegno a seconda di quanto necessario dovrà venire utilizzato uno dei tipi indicati in seguito.

Valvole di intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120 °C, tenuta sull'asta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.

Saracinesche a corpo piatto per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, cuneo in ghisa, tenuta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.

Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 10 con corpo in ottone cromato sfera in acciaio inox guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio o in duralluminio plastificato.

Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 40 con corpo in acciaio al carbonio, sfera in acciaio inox AISI 304 guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio.

Valvole di intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura superiore a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temp. max 300 °C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, asta in acciaio inossidabile, sede e otturatore in acciaio inox al Cr, tenuta con soffietto metallico in acciaio inox X10 Cr Ni Ti 18.9 oppure AISI 304 e volantino di comando.

Valvole di regolazione/taratura a flusso avviato corrispondenti alle valvole di intercettazione a flusso avviato precedentemente indicate, rispettivamente per i fluidi con temperatura fino a 100 °C e per quelli a temperatura superiore, ma complete di indicatore di apertura con scala graduata, dispositivo di bloccaggio della posizione di taratura, attacchi per il manometro di controllo con rubinetti di fermo.

Le valvole di regolazione/taratura devono essere accompagnate da diagramma o tabella, forniti dal costruttore che, per ogni posizione, indichino la caratteristica portata - perdita di carico.

In posizione di totale apertura le valvole di regolazione non dovranno introdurre perdite di carico superiori al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui sono inserite.

Le caratteristiche di regolazione delle valvole a flusso avviato dovranno essere lineari.

Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 e tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120 °C. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

Valvole di ritegno a disco per installazione in qualunque posizione con molla di contrasto, tenuta morbida in EPDM per temperature fino a 150°C PN 16, interposta a flange.

Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura superiore a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temp. max 300 °C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, sede e tappo otturatore in acciaio inox al Cr. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

- VALVOLAME MINUTO E ACCESSORI PER CORPI SCALDANTI.

Le valvole termostatiche per la regolazione individuale dei radiatori dovranno essere omologate I.S.P.E.S.L. ai sensi dell'art. 4 della Legge 10/91 e conformi alle norme UNI 7942-79 classe C. Le valvole termostatiche dovranno avere un'isteresi inferiore a 0,8 °C. Le valvole termostatiche saranno del tipo a dilatazione di gas o di liquido con corpo in ottone cromato, complete di manopola di regolazione.

Le valvole a detentore saranno in bronzo con attacchi filettati di costruzione robusta e complete di vite di chiusura, coperte da cappuccio filettato e di attacco a tre pezzi.

Le valvoline di sfogo aria per radiatori saranno del tipo manuale con otturatore di tenuta in gomma, attacco filettato 1/8" M (da 1/8" a 3/8") a tenuta PTFE, corpo in ottone, cromata, volantino in resina bianca, temperatura massima di esercizio 90 °C, Pmax di esercizio 10 bar, scarico orientabile.

In ciascun punto alto delle tubazioni dovrà essere installato un disareatore automatico per l'eliminazione dell'aria contenuta nell'impianto. Ciascun disareatore sarà completo di valvola di intercettazione a sfera per l'esclusione.

- GIUNTI ELASTICI

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) i giunti elastici dovranno essere a soffietto in acciaio inossidabile o del tipo con corpo in

gomma rigida idonea per temperature fino a 100 °C ed avranno pressione nominale non inferiore a PN 10; per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati.

Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata e vapore dovranno essere impiegati esclusivamente compensatori in acciaio, con soffietto a pareti ondulate multiple in acciaio inossidabile AISI 321 di tipo assiale od angolare nelle diverse corse utili. La pressione nominale non dovrà essere inferiore a PN 16. Per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati.

I giunti dovranno essere installati sulle tubazioni di collegamento alle pompe, al gruppo frigorifero ed in qualsiasi luogo si rendano necessari per assorbire le vibrazioni o le dilatazioni termiche.

- VALVOLE A SFERA

Saranno del tipo a passaggio totale costituite da corpo bronzo, albero in ottone e sfera in acciaio inox, guarnizioni TFE. Nei casi in cui è prevista la coibentazione dovrà essere installata una prolunga del perno (compresa nello stesso prezzo)

La prolunga dovrà essere zincata od inox.

Per diametri fino 2" saranno con attacchi filettati

Per diametri superiori con attacchi flangiati

Valvole a f.a. in ghisa per basse temperature (sotto 100 °C)

Saranno in ghisa a flusso avviato, flangiate, del tipo esenti da manutenzione, delle seguenti caratteristiche:

Tenuta morbida con tappo gommato

Corpo e coperchio di ghisa, asta di acciaio inox

Pressione PN /16,

tenuta verso l'esterno con anello (o-ring) fra corpo e coperchio

adatte per acqua fredda e calda (max 110 °C)

complete di controflange , guarnizioni e bulloni

Per le installazioni all'esterno la temperatura minima ammissibile dovrà essere -10 °C.

Valvole a f.a. in ghisa per vapore ed acqua surriscaldata

Le valvole saranno in ghisa, a flusso avviato con tenuta a soffietto in acciaio inox e con premistoppa. Asta, sedi di tenuta a soffietto in acciaio inox. Attacchi flangiati PN 16. Se richiesto esecuzioni a squadra.

Le valvole saranno complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

Valvole a f.a. in acciaio per vapore ed acqua surriscaldata

Le valvole saranno in acciaio, a flusso avviato con tenuta a soffietto in acciaio inox e con premistoppa. Asta sedi di tenuta a soffietto in acciaio inox. Attacchi flangiati, PN 25. Se richiesto, esecuzione a squadra.

Le valvole saranno complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

Valvole a farfalla

Le valvole a farfalla saranno di tipo wafer da inserire tra due flange della tubazione, PN 16 ; complete di controflange , guarnizione e bulloni.

Saranno adatte alla temperatura , alla pressione ed al tipo di fluido convogliato .

Il corpo e la lente saranno in ghisa od in acciaio, la leva di comando sarà con dispositivo di bloccaggio. Nel caso le valvole siano motorizzate , anziché la leva di manovra dovranno essere forniti (allo stesso prezzo) gli accessori per il montaggio del servomotore .

Valvole di ritegno a f.a. in ghisa

Saranno a flusso avviato in ghisa, con otturatore in acciaio forgiato, anelli di tenuta in acciaio inox, coperchio bullonato. Esecuzione a molla.

Attacchi flangiati PN 16.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

Saranno complete di controflange , guarnizioni e bulloni.

Valvole di ritegno a disco

Saranno del tipo a disco, con molla, racchiuse fra due flange PN 16 (temp. max 250 °C), complete di flange guarnizioni e bulloni.

corpo in ottone fino DN 50;

corpo in ghisa oltre DN 50.

Valvole di ritegno tipo "europa"

Saranno con corpo in ottone stampato, otturatore in nylon rinforzato, guide otturatore e molla in acciaio inox, temperatura massima 110 °C.

Valvole di taratura e bilanciamento

Ove vi sia necessità di bilanciare dei circuiti si dovranno impiegare valvole di taratura di caratteristiche analoghe a quelle della corrispondente rete di appartenenza.

Tali valvole dovranno essere dotate di indicazione di apertura, fissaggio posizione otturatore ed attacchi piezometrici. Tali valvole dovranno essere accompagnate dai diagrammi riportanti le curve caratteristiche.

- FILTRI IN GHISA

Saranno in ghisa a flangia PN 16 con cestello in acciaio inox 18/8 complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

- FILTRI IN ACCIAIO

Saranno in acciaio PN 25 con cestello in acciaio inox 18/8, complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

- ANTIVIBRANTI

Saranno di forma sferica con rete di supporto di nylon e filo d'acciaio altamente resistente agli strappi ed alle pressioni interne. I giunti dovranno essere installati evitando tensioni, torsioni e inclinature.

Lo spazio di montaggio dovrà essere quello imposto dal costruttore. Pressione massima ammissibile 16 kg/cm².

per diametri inferiori a 1" ½ saranno con attacchi in bronzo filettati;

per diametri uguali e superiori a 1" ½ saranno con attacchi a flange PN 16: complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

Per uniformità si dovranno impiegare gli stessi attacchi previsti per il valvolame.

ART. 103 - CANALI

- GENERALITÀ

Tutti i canali dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock-forming quality) di prima scelta con spessore minimo di zinco corrispondente al tipo Z 200 secondo Norme UNI 5753-84. Potranno inoltre essere in acciaio INOX AISI 304 (o 316 se prescritto) oppure di tipo flessibile solo per brevi tratti e nei collegamenti tra i canali ed i diffusori.

La Direzione Lavori si riserverà di verificare, in qualsiasi momento, la rispondenza delle forniture alle prescrizioni con analisi (UNI 5741-66) il cui costo sarà addebitato all'Appaltatore in caso di inadempienza.

I canali, le curve, i giunti, i raccordi ed i rinforzi dei canali stessi dovranno essere costruiti secondo le indicazioni contenute nel "ASHRAE HANDBOOK, 1988 EQUIPMENT VOLUME" - capitolo 1 (chapter 1) - Duct Construction.

- CANALI A SEZIONE QUADRANGOLARE

Saranno costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i fondamentali principi dell'aerodinamica.

Canali a sezione rettangolare bassa velocità e bassa pressione (fino a 10 m/sec e fino a 500 Pa)

Spessori ed esecuzione dovranno essere i seguenti:

| DIMENSIONI MAGGIORE DEL RETTANGOLO | LATO | SPESSORE MINIMO LAMIERA PRIMA DELLA ZINCATURA |
|--|------|--|
| ACCIAIO ZINCATO | | |
| - fino a 350 mm | | 6/10 mm |
| - da 360 a 750 mm | | 8/10 mm |
| - da 760 a 1200 mm | | 10/10 mm |
| - oltre 1200 mm | | 12/10 mm |
| ALLUMINIO | | |

| | |
|--------------------|----------|
| - fino a 350 mm | 8/10 mm |
| - da 360 a 750 mm | 10/10 mm |
| - da 760 a 1200 mm | 12/10 mm |
| - oltre 1200 mm | 15/10 mm |
| ACCIAIO AISI 304 | |
| - fino a 750 mm | 6/10 mm |
| - oltre 750 mm | 8/10 mm |

Giunzioni:

| DIMENS. LATO MAGGIORE CANALE | GIUNZIONI TIPO |
|------------------------------|---|
| fino a 350 mm | a baionetta o flangia, ogni 2 m max |
| da 360 a 750 mm | a flangia con angolari ogni 1.5 m max |
| da 750 a 1200 mm | a flangia con angolari ogni 1.5 m max |
| da 1210 a 2000 mm | a flangia con angolari ogni 1.5 m max |
| oltre 2000 mm | a flangia con angolari ogni 1 m max e rinforzo a metà lunghezza |

I canali a sezione rettangolare con lato di dimensione superiore a 350 mm dovranno essere rinforzati con nervature trasversali. Le flange saranno sempre realizzate con profilati zincati.

Salvo casi particolari, da approvarsi di volta in volta, il rapporto tra il lato maggiore e quello minore non dovrà superare 4:1.

Dovunque richiesto o necessario dovranno essere previsti dei fori, opportunamente realizzati, per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portate, temperature, pressioni, velocità dell'aria, eventuali punti di ispezione, ecc.

Per evitare qualsiasi fenomeno di natura elettrochimica i collegamenti fra parti di metalli diversi saranno realizzati con l'interposizione di adatto materiale isolante.

Per rendere agevole la taratura delle portate d'aria, ogni derivazione dovrà essere dotata di serranda con settore esterno con vite di blocco e graduazione onde poter venire a conoscenza della posizione assunta dalla serranda stessa. L'ubicazione delle serrande dovrà essere studiata con particolare cura considerando che esse possono essere fonte di rumore e disuniforme distribuzione dei filetti d'aria.

Canali a sezione rettangolare media pressione (da 500 a 1500 Pa)

Per impianti a media pressione si intendono quelli dove è presente una pressione statica compresa tra 500 e 1500 Pa. I canali a sezione rettangolare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Spessori:

per quanto riguarda gli spessori vale quanto indicato al punto precedente per i canali a bassa pressione.

Giunzioni:

| DIMENS. LATO MAGGIORE CANALE | GIUNZIONI TIPO |
|---------------------------------|---|
| fino a 1200 mm | a flangia con angolari ogni 1.5 m max |
| da 1210 a 1800 mm | a flangia con angolari ogni 1.25 m max |
| oltre 1800 mm | a flangia con angolari ogni 1 m max e rinforzo a metà lunghezza |

I canali a sezione rettangolare con lato di dimensione superiore a 350 mm dovranno essere rinforzati con nervature trasversali.

La distribuzione, sia di mandata che di aspirazione, saranno provviste, ove necessario, di captatori, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

In particolare saranno usati captatori di tipo adeguato:

Nei canali di mandata:

per tutte le bocchette "a canale", che in realtà dovranno essere collegate al canale da un tronchetto delle stesse dimensioni della bocchetta, contenente la serranda ed il captatore;

per tutti gli stacchi verticali di alimentazione di diffusori: il diffusore sarà collegato al canale da un collare, dello stesso diametro del collo del diffusore, contenente la serranda ed il captatore;

per tutti gli stacchi ad angolo retto (non raccordati) da plenum o da canalizzazioni.

In particolare saranno usati deflettori curvi a profilo alare:

Sui canali di mandata:

in tutti i gomiti ad angolo retto e tutte le curve con raggi di curvatura del lato interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno;

in tutte le curve (e stacchi raccordati) a valle delle quali vi sia, ad una distanza inferiore o pari ad 8 volte il lato "curvato" del canale, una bocchetta o un'altra diramazione.

Nei canali di aspirazione:

in tutti i gomiti ad angolo retto e le curve con raggio di curvatura interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno.

Non saranno ammesse bocchette, griglie o diffusori "montati" a filo di canale, ciò senza il tronco di raccordo di cui si è detto, e ciò sia per la mandata che per aspirazione.

I canali con lato di dimensione maggiore di 45 mm saranno in genere bombati, a meno che non siano rinforzati in altro modo.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta d'aria e dovranno quindi essere sigillati con mastice od altro su tutte le giunzioni delle lamiere (sia di ogni singolo tronco, che fra un tronco e l'altro) e sui raccordi.

In tutte le diramazioni principali saranno previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo di pitot.

Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm saranno realizzati dei portelli di ispezione (posti sul lato inferiore del canale, possibilmente) con spaziatura non inferiore a 10 metri, e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione o simile, ma soprattutto in prossimità di serrande tagliafuoco.

Detti portelli non avranno dimensioni inferiori a cm. 30 x 40, e saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clips, o viti o galletti.

- CANALI A SEZIONE CIRCOLARE

Saranno del tipo spiroidale, oppure (a scelta della D.L. e a parità di prezzo) del tipo liscio con giunzione longitudinale. Saranno costruiti secondo le Norme A.S.H.R.A.E.

Canali a sezione circolare bassa velocità e bassa pressione (fino a 10 m/sec e fino a 500 Pa)

I canali circolari saranno del tipo spiroidale con passo della spirale 83 mm ed avranno obbligatoriamente i seguenti spessori:

| DIAMETRO DEL CANALE | SPESSORE LAMIERA |
|---------------------|------------------|
| - fino a 375 mm | 6/10 mm |
| - fino a 1000 mm | 8/10 mm |
| - fino a 1500 mm | 10/10 mm |

I giunti trasversali dovranno essere realizzati con nipples interni fissati con viti autofilettanti e con interposto mastice di tenuta o sigillante.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta dell'aria, e nelle normali condizioni d'impiego non dovranno verificarsi perdite; tutte le giunzioni tra i vari tronchi dovranno essere realizzate con l'interposizione di materiali di tenuta (guarnizioni e/o sigillanti) e con manicotti interni di rinforzo; le guarnizioni saranno quindi bloccate con collari esterni a vite stringitubo, oppure con altro sistema analogo approvato dalla D.L..

E' ammesso l'uso di giunzioni a bicchiere maschio-femmina, con guarnizione interna di tenuta e collare esterno di bloccaggio.

Tutte le diramazioni e le biforcazioni saranno raccordate con tratti tronco-conici ai canali principali.

Il bilanciamento aerulico delle condotte sarà comunque realizzato, per quanto possibile, agendo sui pezzi speciali di raccordo.

In tutti i canali principali saranno installate delle flange tarate con attacchi per manometro (chiusi con tappo) per la misurazione della portata dell'aria.

Per tutti i misuratori di portata dovranno essere fornite le curve caratteristiche portata - □P.

- CURVE

I canali dovranno essere costruiti con curve ad ampio raggio per facilitare il flusso d'aria. Tutte le curve ad angolo retto od aventi il raggio interno inferiore alla larghezza del canale dovranno essere provviste di deflettori in lamiera a profilo alare.

La velocità dell'aria in relazione alle dimensioni dovrà essere tale da non generare rumorosità.

Tutte le curve di grande sezione dovranno essere dotate di deflettori. In ogni caso, se in fase d'esecuzione o collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione delle stesse mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

- SOSPENSIONI, SUPPORTI, ANCORAGGI

Tutto il materiale di supporto ed ancoraggio sarà in acciaio zincato (salvo il caso di canali in acciaio inox, in cui supporti ed ancoraggi saranno pure in acciaio inox), fissati con bulloni.

Nei percorsi orizzontali, i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali (collari costituiti da due gusci smontabili, nel caso di canali circolari) e sospesi con tenditori a vite regolabili.

I tenditori saranno ancorati alle strutture mediante tasselli a espansione o altro sistema idoneo comunque tale da non arrecare pregiudizio alla statica e alla sicurezza delle strutture.

L'uso di chiodi "a sparo" conficcati verticalmente nella struttura, è sconsigliato per carichi sospesi.

In ogni caso il sistema di ancoraggio dovrà essere espressamente approvato dalla D.L.

Il numero dei supporti dipenderà dal percorso e dalle caratteristiche dei canali (dimensioni e peso); generalmente la distanza sarà quella usata per le tubazioni.

Di regola comunque, le condotte con sezione di area sino a 0,5 m² vanno sostenute con staffaggi il cui interasse non sia inferiore a 3 m, mentre le condotte con sezione di area da 0,5 m² a 1 m² vanno sostenute con staffaggi il cui interasse non sia superiore a 1,5 m.

Nei percorsi verticali, i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di spessore ad anello in gomma o materiale elastico in grado di assorbire le vibrazioni.

I collari saranno fissati alle strutture ed alle murature come sopra indicato.

La distanza tra gli stessi dipenderà dal peso e dalle caratteristiche dei canali.

Qualora i canali passino attraverso pareti, divisori, ecc., tra i canali e le pareti sarà interposto un adeguato strato di materiale di supporto elastico, onde evitare trasmissioni di vibrazioni o crepe.

- ANTIVIBRANTI

Tutti i canali d'aria collegati a macchine con elementi in movimento (sorgenti di vibrazioni) saranno corredati di giunti antivibranti in tela olona o in neoprene.

- PRESCRIZIONI PER L'INSTALLAZIONE

I canali, salvo indicazioni esplicite differenti, dovranno correre parallelamente alle pareti, alle travi ed alle strutture in genere, oppure in posizione ortogonale ad esse.

Durante il montaggio in cantiere le estremità e le diverse aperture dei canali dovranno essere tenute chiuse da appropriate coperture (tappi, fondelli) in lamiera.

Se richiesto, prima della messa in moto degli impianti, tutte le bocchette di mandata dovranno essere ricoperte con della tela; dopo due ore di funzionamento questa copertura verrà eliminata e tutte le bocchette pulite, smontandole se necessario.

- DIMENSIONAMENTO CANALI A BASSA VELOCITÀ

Il dimensionamento dei canali a bassa velocità, è eseguito tenendo conto di tutti gli elementi che compongono la rete aeraulica.

In particolare, se non espressamente concordato, la velocità nei canali non dovrà superare i seguenti valori:

| | |
|-------------------------|-------|
| colonne montanti: | 6 m/s |
| diramazioni principali: | 4 m/s |
| diramazioni secondarie: | 3 m/s |

-PROVE DI TENUTA

Per canali a bassa velocità e bassa pressione non sarà richiesta una specifica prova per la verifica della tenuta; comunque la realizzazione e la successiva installazione dei canali dovranno essere sempre curate perché non si abbiano palesi perdite d'aria nelle normali condizioni d'esercizio.

CLASSE DI TENUTA "A" - Perdita per fughe d'aria ammessa: 2,4 l/sec·m² (a una pressione di prova di 1000 Pa)

Per la realizzazione di distribuzioni aerauliche con condotte aggraffate, per impiego in sale riunioni, aule, laboratori, uffici, applicazioni normali all'interno di ospedali.

Le tecniche di costruzione da adottare per questa classe non richiedono accorgimenti particolari.

CLASSE DI TENUTA "B" - Perdita per fughe d'aria ammessa: 0,8 l/sec·m² (a una pressione di prova di 1000 Pa)

Per la realizzazione di distribuzioni aerauliche con condotte aggraffate, per impiego in ambienti sterili (camere bianche); in questi impieghi vanno sempre previste misure di tenuta delle fughe d'aria, che generano un ulteriore aumento dei costi rispetto alla realizzazione in classe A.

CLASSE DI TENUTA "C" - Perdita per fughe d'aria ammessa: 0,28 l/sec·m² (a una pressione di prova di 1000 Pa)

Per la realizzazione di impianti nel settore dell'energia nucleare, degli isotopi e delle radiazioni. In questo caso la tenuta delle condotte deve essere assicurata per saldatura delle connessioni longitudinali e non per aggraffatura.

Le prove, a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite a discrezione della Direzione Lavori secondo le prescrizioni SMACNA prima dell'applicazione di eventuali rivestimenti isolanti.

- IDENTIFICAZIONE DEI CANALI

Ogni 10 metri dovranno essere poste frecce di lunghezza 30 cm indicanti il senso di percorrenza dell'aria. I canali dell'aria saranno contrassegnati con fasce larghe 10 cm e poste con intervalli di 10 m colorate come segue:

| | |
|--|---------------|
| condotte di aspirazione dell'aria esterna: | verde; |
| rete di mandata aria: | viola chiaro; |
| rete di estrazione ed espulsione aria: | giallo. |

- CRITERI DI VALUTAZIONE CANALIZZAZIONI

Per la valutazione delle quantità di canalizzazioni, in fase sia di progetto che di contabilizzazione anche in variante oppure opere aggiuntive, vengono usati i criteri qui di seguito esposti.

- *Canali rettangolari metallici* (misurazioni in kg).

Si valuterà la superficie sviluppata in piano dei canali, la superficie sarà moltiplicata per il peso su esposto delle lamiere rispettive; il totale si aumenterà del 15 % per tener conto delle ribordature longitudinali, dei giunti e delle flangiature e/o connessioni a baionetta; per le curve si considererà la lunghezza del tratto di canale misurato sulla linea mediana; per i pezzi speciali si valuterà la dimensione media del tratto per la lunghezza del pezzo; per le diramazioni si valuterà, ciascuna diramazione come se fosse un tratto di canale indipendente con le considerazioni di cui sopra.

Gli oneri per sfridi, supporti, materiali di consumo e così via, non costituiscono maggiorazioni sulla quantità: di essi si dovrà tenere conto esclusivamente nel prezzo unitario (sono compresi nel prezzo).

- *Canali circolari metallici* (misurazione in kg).

Si valuterà lo sviluppo in superficie dei vari tronchi aumentata del 10% per tener conto delle aggraffature e delle giunzioni e/o flangiature. Tale superficie verrà moltiplicata per i pesi delle lamiere su esposti.

(Pertanto si misura la lunghezza dei percorsi in asse, si calcola la circonferenza in base al diametro nominale del canale, aumentato del 10% per tenere conto della ribordatura e si valuta il peso complessivo in base al peso per unità di superficie della lamiera)

Delle fascette stringitubo, dei materiali di tenuta, manicotti di raccordo, supporti e di quanto altro non specificato, le Ditte dovranno tenerne conto nel prezzo unitario (sono comprese nel prezzo unitario).

- *Canali flessibili* (misurazione in metri).

Vengono misurati a lunghezza (lungo l'asse), suddivisi per diametri. Le voci, sfridi, materiali di consumo, ecc., vanno comprese esclusivamente nel prezzo unitario.

- *Canali in PVC* (misurazione in kg).

Per i canali rettangolari, si valuterà lo sviluppo in piano dei canali (dato, per ogni metro lineare, della somma delle lunghezze dei quattro lati), e lo si moltiplicherà per i pesi suesposti dei manufatti (kg/m²).

Verrà applicata al peso una maggiorazione del 15% per giunzioni e irrigidimenti. Dei supporti e di tutto il resto sarà tenuto conto nel prezzo unitario.

Per quelli circolari, i pesi saranno ottenuti moltiplicando le lunghezze dei vari tronchi per i pesi unitari desunti dalle tabelle UNI; degli oneri per sfridi, scarti, pezzi speciali, materiali di consumo, supporti, ecc., sarà tenuto conto esclusivamente nel prezzo unitario.

PESO DELLE LAMIERE DI METALLI DIVERSI IN Kg/m²

| SPESSORE mm | FERRO Kg | RAME Kg | OTTONE Kg | ZINCO Kg | ALLUMINIO Kg |
|----------------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|
| 6/10 | 4.68 | 5.34 | 5.13 | 4.32 | 1.53 |
| 7/10 | 5.46 | 6.23 | 5.98 | 5.04 | 1.78 |
| 8/10 | 6.24 | 7.12 | 6.84 | 5.76 | 2.04 |
| 9/10 | 7.02 | 8.01 | 7.69 | 6.48 | 2.29 |
| 1 | 7.80 | 8.90 | 8.55 | 7.20 | 2.56 |

Le apparecchiature (ventilconvettori, elettropompe, ventilatori, centrali di trattamento dell'aria, ecc.), gli organi di intercettazione, regolazione e controllo, le bocchette e gli altri dispositivi di passaggio dell'aria, ed in genere tutti i componenti singolarmente identificabili verranno computati a numero, secondo le diverse tipologie e dimensioni; il relativo prezzo contrattuale si intende remunerativo anche per l'installazione e l'eventuale allacciamento alle reti esistenti di alimentazione elettrica, idrica o di scarico.

Le quantità delle tubazioni metalliche verranno espresse generalmente in chilogrammi, ottenuti moltiplicando lo sviluppo lineare delle tubazioni per i pesi unitari (per metro) desunti dalle rispettive tabelle di unificazione. Per alcuni tipi di tubazioni (ad esempio tubazioni di plastica o tubazioni preisolate o simili) le quantità potranno essere espresse in metri, suddivise per diametri.

In ogni caso non possono costituire maggiorazione di quantità, ma devono venir conteggiati esclusivamente nel prezzo unitario in opera per metro o per chilo di tubo, i seguenti oneri:

- costo di giunzioni, raccordi, pezzi speciali;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
- verniciatura antiruggine per le tubazioni nere;
- costo di supporti e sostegni (completi di verniciatura antiruggine) e degli ancoraggi;
- oneri per scarti e sfridi;
- costo di colorazione per l'identificazione delle tubazioni;
- costo dei giunti di dilatazione;
- oneri per quant'altro necessario anche se non menzionato.

Gli isolamenti vengono misurati a superficie (o a metro lineare, secondo il tipo) intendendosi per superficie quella esterna risultante dallo sviluppo dell'elemento isolato con lo spessore prescritto; la valutazione viene eseguita in base alle quantità reali di materiali in opera (cioè senza alcuna maggiorazione per sfridi o altro); non sono ammesse le voci sfridi, scarti, materiali di consumo, pezzi speciali, ecc.: tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera.

In ogni caso non possono costituire maggiorazione di quantità, ma devono venire conteggiati esclusivamente nel prezzo unitario in opera i seguenti oneri:
costo di nipples, raccordi, pezzi speciali;
costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
verniciatura antiruggine e finitura con due mani di vernice in colore a scelta della D.L.;
costo di supporti e sostegni (completi di verniciatura antiruggine e finitura);
oneri per scarti e sfridi.

Si richiama esplicitamente l'attenzione sul fatto che i prezzi unitari relativi alle voci tubazioni, canali ed isolamenti debbono intendersi riferiti alle quantità convenzionali misurate come sopra indicato e che pertanto in detti prezzi si intendono remunerati tutti gli oneri relativi a sfridi, supporti, sostegni, rinforzi, guide, punti fissi, pezzi speciali ecc. anche non esplicitamente menzionati.

- BOCCHETTAME ED ACCESSORI

I diffusori saranno selezionati secondo l'effetto induttivo, la differenza di temperatura fra l'aria di mandata e quella ambiente, l'altezza di montaggio dell'apparecchio, l'area da servire, il livello sonoro, ecc.

L'Appaltatore dovrà ottenere da parte del costruttore una garanzia totale sulla buona diffusione dell'aria; la selezione avverrà in modo da ottenere nella zona di occupazione una velocità dell'aria compresa fra 0,10 e 0,15 m/s, secondo la destinazione del locale. In ogni caso verrà seguito quanto prescritto dalle norme DIN 1946 parte 2.

A questo scopo è opportuno:

per ottenere una buona ripartizione del flusso d'aria, che la velocità nel canale di mandata sia inferiore alla velocità nel collo del diffusore;

per ottenere un livello di pressione sonora molto basso, che l'organo di regolazione della portata sia installato distante dal diffusore (in particolare nei canali ad elevata pressione statica).

Nel caso i diffusori non siano installati sui tratti terminali dei canali oppure nel caso in cui la lunghezza del canotto di collegamento sia inferiore a 30 cm, si dovrà prevedere un captatore sull'imbocco al canale.

Tutti i diffusori dovranno essere muniti di organo di regolazione accessibile senza dover effettuare smontaggi difficoltosi.

- BOCCHETTA DI RIPRESA

Le bocchette di ripresa saranno realizzate all'interno delle camere con griglie di transito sulle porte e nel corridoio con l'inserimento di due bocchette a parete una per ciascun lato in cui il corridoio risulta essere diviso dai locali servizi; dovranno essere in alluminio estruso o acciaio con un solo ordine di alette, fisse inclinate e complete di serranda di taratura. Il prezzo sarà completo di accessori come per le bocchette di mandata.

- SERRANDE MANUALI DI REGOLAZIONE

Le serrande saranno utilizzate ovunque sarà necessario equilibrare i circuiti.

Qualora la dimensione del canale dovesse essere superiore ai 300 mm, saranno installate serrande del tipo ad alette multiple.

Ogni serranda avrà un settore con dado a farfalla e tacche di riferimento per consentire l'individuazione della posizione di regolazione.

Le alette saranno in lamiera zincata 15/10 mm minimo, irrigidite per piegatura ed avvitate su un albero girevole su cuscinetti stagni; l'albero avrà un diametro minimo di 12 mm e girerà su cuscinetti in nylon o teflon.

In casi particolari, su attacchi a 90°, saranno installate delle serrande a farfalla; esse saranno manovrabili a mezzo di asta filettata, che attraversa la parete del canale, e dado a farfalla.

- SERRANDE DI TARATURA

Saranno del tipo ad alette multiple con movimento contrapposto ruotanti su boccole in ottone o nylon.

Le alette saranno a profilo alare realizzate con doppia lamiera di acciaio zincata, di spessore compreso fra 6/10 e 10/10 mm in funzione della lunghezza.

Le singole alette saranno contenute in un involucro ad U in lamiera d'acciaio zincata e saranno collegate fra loro mediante levismi posti all'esterno del telaio, permanentemente lubrificati.

Le alette saranno dotate di guarnizione in neoprene che ne assicuri la perfetta tenuta in fase di chiusura.

Le serrande di taratura avranno il settore di manovra a comando manuale e galletto di fissaggio.

I levismi saranno protetti da un carter in lamiera zincata facilmente asportabile per la lubrificazione.

- SILENZIATORE PER CANALI QUADRANGOLARI

Qualora si rendessero necessari, i silenziatori a sezione rettangolare dovranno essere del tipo rettilineo a settori. La cassa dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio zincata, di spessore minimo 10/10, con opportuni rinforzi che ne garantiranno una perfetta solidità; alle estremità dovranno essere predisposte flange, guarnizioni e bulloni per il collegamento delle canalizzazioni. Il materiale fonoassorbente utilizzato dovrà essere costituito da speciali pannelli in

fibra di vetro ad altissima densità (100 kg/m³) ininfiammabili apprettati sulla superficie a contatto con l'aria con uno strato di neoprene perfettamente permeabile alle onde sonore che dovrà assicurare una notevole resistenza superficiale all'erosione dovuta al flusso dell'aria.

Il materiale fonoassorbente non dovrà essere igroscopico, non dovrà essere soggetto a corrosione da parte degli agenti atmosferici.

I settori, costruiti col materiale fonoassorbenti sopra descritto, dovranno avere uno spessore minimo di 150 mm e dovranno essere racchiusi entro apposite cornici di acciaio zincato, dovranno essere solidamente inseriti e fissati alla cassa di contenimento. La parti laterali dei silenziatori dovranno essere rivestite interamente con settori di spessore di 100 mm. onde impedire le fughe laterali di rumore. Il silenziatore dovrà avere come minimo le seguenti caratteristiche di abbattimento complessivo (tenuto conto anche della rigenerazione) per banda di ottava:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|------|
| H | 6 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 4000 |
| d | 7 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 28 |

Tali prestazioni dovranno essere rese con una perdita di carico, valutata alla portata di esercizio, non superiore a 5 mm. c.a.

Il silenziatore sarà raccordato al canale con appositi tronchi conici, con conicità non superiore a 15 gradi.

Le prestazioni su esposte devono intendersi come dei minimi, nel senso che la rumorosità nei locali superasse, a causa di rumori provenienti dalle canalizzazioni, i livelli consigliati, la Ditta dovrà, senza alcun onere per la Stazione Appaltante, sostituire o modificare i silenziatori, in modo da far rientrare la rumorosità entro livelli accettabili.

Qualora i canali d'aria entro cui inserito il silenziatore non siano in acciaio zincato, il silenziatore sarà realizzato nello stesso materiale (ad esempio alluminio o acciaio inox) del canali.

- SILENZIATORI PER CANALI CIRCOLARI

Se si rendessero necessari i silenziatori per canali circolari saranno in analogia con quelli quadrangolari e saranno con: involucro esterno in lamiera zincata da almeno 10/10, con flange, bulloni e guarnizioni per il collegamento ai canali; il rivestimento interno in materiale fonoassorbente, e lamierino forato o simile;

per i diametri interni da 300 mm in poi: ogiva interna in materiale fonoassorbente, rivestito c.p.d.

Il silenziatore dovrà avere come minimo le seguenti caratteristiche di abbattimento complessivo (tenuto conto anche della rigenerazione) per banda di ottava :

| Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| senza ogiva | 2 | 5 | 10 | 14 | 14 | 11 | 8 |
| con ogiva | 6 | 9 | 14 | 22 | 22 | 17 | 15 |

Altre caratteristiche: come indicato per i canali quadrangolari.

Art. 104 - COIBENTAZIONI

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati in conformità della **Legge n.10 del 09/01/91** sul contenimento dei consumi energetici e nel successivo regolamento di attuazione D.P.R. 412/93 e D.M. 13/12/93 e s.m.i.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per gli spessori di Legge, sarà onere e cura della Ditta adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno.

La conduttività di riferimento dei materiali sarà di 0,041W/m°C (0.035 kcal/h / m °C).

Impiegando materiali la cui conduttività sia diversa dalla precedente, verranno usati spessori differenti in base alla formula:

$$S' = [(1+2S)^{k'/k} - 1]d/2$$

In cui:

$k =$ conduttività termica di riferimento (0.041 W/m °C)

$k' =$ conduttività termica del materiale diverso, alla temperatura di +50°C (W/m°C)

S = spessore dell'isolante di riferimento

S' = spessore minimo del materiale con conducibilità (m)

D = diametro esterno tubazione (m)

come indicato nel regolamento di applicazione della Legge n. 10 del 09/01/91.

La Ditta dovrà fornire apposita documentazione di calcolo degli spessori impiegati in base al materiale prescelto.

Gli spessori indicati negli elaborati di progetto si intendono sempre misurati in opera.

Le conduttività termiche dovranno essere documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 50°C.

Avvertenza

Si fa presente che la D.L. potrà rifiutare gli isolamenti che, già eseguiti, fossero realizzati senza eseguire accuratamente quanto prescritto o **comunque non fossero fatti a perfetta regola d'arte**, e ciò con particolare riferimento agli incollaggi e sigillature degli isolanti.

Si consiglia quindi la Ditta di sottoporre campioni di esecuzione alla D.L. il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla Direzione Lavori.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette e dovrà essere eseguito per ogni singolo tubo. In particolare nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda dovrà essere garantita la continuità della barriera vapore e, pertanto, l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni. Dovranno essere previsti anelli o semianelli di legno o sughero, ad alta densità nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno. Gli anelli dovranno poggiare su gusci in lamiera posti all'esterno della tubazione isolata.

L'isolamento di componenti smontabili dovrà essere realizzato in modo che, in fase di manutenzione, sia consentito lo smontaggio dei componenti stessi senza deteriorare l'isolamento.

Sono di seguito indicate, in linea di massima, le esecuzioni da eseguire per la realizzazione degli impianti; l'Impresa dovrà in ogni caso far riferimento alle indicazioni riportate nei singoli elaborati di progetto, per la realizzazione degli isolamenti e delle loro finiture.

Art. 105 - ISOLAMENTI IMPIANTI TERMICI

- TUBAZIONI ACQUA CALDA:

Coppelle di lana di vetro e finitura in alluminio per diametri superiori a 2";

Guaina di neoprene espanso a celle chiuse per diametri inferiori a 2";

la finitura in alluminio sarà realizzata solamente per i tratti di tubazione in vista; particolare cura dovrà essere posta negli incollaggi e sigillature.

Gli spessori dell'isolamento dovranno essere conformi alla normativa vigente e non inferiori a 30 mm, con densità non inferiore a 60 kg/m³, coppelle applicate a giunti sfalsati e strettamente accostati; legatura con filo di ferro zincato ogni 30 cm; rivestimento mediante cartone ondulato; rivestimento esterno con lamierino di alluminio.

- TUBAZIONI DI ACQUA CALDA NON IN VISTA:

Coppelle in lana di vetro TEL o equivalente, spessori secondo legge e non inferiori a 30 mm, con densità non inferiore a 60 kg/m³, applicate a giunti sfalsati e strettamente accostati;

- legatura con filo di ferro zincato ogni 30 cm;

- rivestimento mediante cartone ondulato;

- rivestimento esterno in laminato plastico ISOGENOPAK;

finitura delle testate con fascette di alluminio.

- TUBAZIONI ACQUA FREDDA:

Guaina di neoprene espanso a celle chiuse, sp. 9 mm. minimo

La finitura in alluminio sarà realizzata solamente per i tratti in vista.

Particolare cura dovrà essere posta negli incollaggi e sigillature.

- Tubazioni acqua refrigerata in vista:

- Coppelle di polistirolo, sp. 30 mm., con barriere al vapore e finitura in alluminio; densità non inferiore a 25 kg/m³, posate a giunti sfalsati e strettamente accostati, con sigillatura di tutte le giunzioni con catrame a freddo; rivestimento con carta bitumata e bende viniliche con giunti longitudinali e trasversali sfalsati, sovrapposti di almeno 4 cm ed incollati in via permanente per realizzare la barriera vapore; rivestimento esterno con lamierino di alluminio.

Lo spessore dell'isolamento deve essere tale da garantire il grado di coibentazione richiesto.

In alternativa la coibentazione potrà essere realizzata nel modo seguente:

Dall'interno verso l'esterno:

guaina flessibile a cellule chiuse a base di gomma vinilica sintetica ignifuga (tipo Armaflex /AF) classe 1 di reazione al fuoco, conduttività non superiore a 0,040 W/mK a 20 °C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000 ;

fasciatura con nastro adesivo;

protezione esterna con guaina in PVC tipo ISOGENOPAK o con lamierino di alluminio (obbligatorio per le tubazioni correnti in Centrale Frigorifera).

Particolare cura andrà posta per assicurare la continuità della barriera vapore specie nelle zone singolari istaffaggi, pezzi speciali, valvolame, derivazioni, ecc.), come già descritto.

Gli spessori minimi di coibentazione risultano indicati dalla seguente tabella.

| DIAMETRO | T = > 0°C | T=>-10°C | T=>-30°C |
|------------|-----------|----------|----------|
| =>DN 50 | 19 | 50 mm | 80 mm |
| DN 50-100 | 32 | 60 mm | 90 mm |
| DN 100-200 | 32 | 70 mm | 110 mm |
| > DN 200 | 32 | 90 mm | 120 mm |

Tutti i recipienti a temperatura < 0 °C in genere avranno uno spessore di coibentazione pari a 160 mm.

- RIVESTIMENTO ESTERNO IN ALLUMINIO:

Il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox.

Sui giunti longitudinali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina, mentre su quelli circolari sarà sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm.

Se richiesto dalle temperature di esercizio, dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti.

A seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera potrà essere supportato da distanziatori di vario tipo.

In particolare sulle tubazioni verticali l'isolamento dovrà essere sostenuto da appositi anelli di sostegno.

Lo spessore del rivestimento in alluminio sarà pari a 6/10 mm per diam. finiti sino a 200 mm e 8/10 per diametri superiori.

- TUBAZIONI ACQUA REFRIGERATA NON IN VISTA:

Coppelle in polistirolo espanso, spessore non inferiore a 30 mm, densità non inferiore a 25 kg/m³, posate a giunti sfalsati e strettamente accostati, con sigillatura di tutte le giunzioni in catrame a freddo;

Rivestimento con carta bitumata e bende viniliche con giunti longitudinali e trasversali sfalsati, sovrapposti di almeno 4 cm ed incollati in via permanente per realizzare la barriera vapore;

Rivestimento esterno in laminato plastico ISOGENOPAK;

Finitura delle testate con fascette d'alluminio.

Particolare cura andrà posta per assicurare la continuità della barriera vapore specie nelle zone singolari (staffaggi, pezzi speciali, valvolame, derivazioni, ecc.), come già descritto.

- TUBAZIONI ACQUA CALDA E REFRIGERATA-TRATTI PARTICOLARI:

Dove non fosse agevole realizzare l'isolamento come descritto ai paragrafi precedenti (quali ad es. gli allacciamenti ai terminali, tubazioni in traccia sottopavimento e nei tavolati, ecc.) sarà possibile, dopo parere favorevole della D.L., ricorrere all'applicazione di guaine isolanti tipo Armaflex o equivalente.

Le guaine isolanti dovranno essere in speciali elastomeri espansi ovvero in schiuma di resina sintetica e si devono utilizzare per tubazioni convoglianti fluidi da -20°C a +100°C.

Dovranno essere del tipo resistente al fuoco ed autoestingente (classe 1) ed avere struttura a cellule chiuse per conferire all'isolamento elevatissime doti di barriera al vapore.

Il materiale tubolare dovrà essere fatto scivolare sulle tubazioni da isolare evitando per quanto possibile il taglio longitudinale; nei casi in cui questo sia necessario, esso dovrà essere eseguito con lame o dime particolari, allo scopo di ottenere un taglio preciso dei diversi elementi.

Si dovranno impiegare l'adesivo e le modalità di incollaggio consigliati dalla casa fornitrice.

Nell'applicazione sarà imprescindibile la garanzia della perfetta tenuta in corrispondenza di tutte le interruzioni dell'isolamento all'inizio ed al termine delle tubazioni, all'entrata ed all'uscita delle valvole e dei rubinetti.

Ciò si potrà ottenere applicando, prima della chiusura delle testate, l'adesivo consigliato dalla ditta fornitrice per qualche centimetro di lunghezza, per tutta la circonferenza delle tubazioni da isolare, ed all'interno della guaina isolante.

Nel caso di tubazioni pesanti sarà necessario inserire tra la tubazione isolata ed il supporto un ulteriore strato di isolamento sostenuto da lamiera opportunamente curvata lunga non meno di 25 cm.

Lo spessore minimo da impiegarsi sarà di 9 mm.

Per quanto riguarda gli spessori dell'isolamento delle tubazioni di acqua calda si dovrà fare riferimento nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91.

Tutti i modelli dovranno essere rigorosamente accompagnati da certificazione ed omologazione del prodotto conforme a quanto prescritto dai V.V.F.

- CANALI DI MANDATA ARIA E PRESA ARIA ESTERNA:

Materassino di lana di vetro, sp. 30 mm., con film di alluminio.

Non sono ammessi isolamenti interni.

Nel caso di percorsi all'esterno, l'isolamento dovrà essere realizzato in lastre di elastomero espanso sp. 50 mm. e finitura in lamierino di alluminio;

- COIBENTAZIONE ESTERNA PER CANALI IN VISTA

La coibentazione dovrà essere realizzata secondo il seguente schema e quanto indicato all'atto dell'esecuzione dal D.L. e dall'Ufficio tecnico della Stazione Appaltante:

materassini in lana di vetro rivestiti su una faccia con carta kraft-alluminio retinata, spessore non inferiore a 25 mm, densità non inferiore a 20 kg/m³, posati a giunti sfalsati e strettamente accostati;

sigillatura delle giunzioni con appositi nastri;

legatura con rete metallica zincata a tripla torsione;

finitura esterna in alluminio, spessore 8/10, tenuta in posto con apposite viti.

Il fissaggio della finitura verrà eseguito mediante viti autofilettanti, zincocromate o, se richiesto, in acciaio inox, sui distanziatori precedentemente applicati al canale nel caso di canali di dimensione maggiore superiore a 1200 mm.

Per eventuali canali posti all'aperto particolare cura sarà riservata alle giunzioni che dovranno essere realizzate, in maniera da evitare eventuali infiltrazioni ed inoltre sarà sempre opportuno creare sull'isolamento, prima della finitura, un'impermeabilizzazione mediante impasti bituminosi.

La parte superiore del canale potrà essere montata a "schiena d'asino" o, comunque, in modo da impedire il ristagno dell'acqua piovana.

- COIBENTAZIONE ESTERNA PER CANALI NON IN VISTA

La coibentazione dovrà essere realizzata secondo il seguente schema:

materassini in lana di vetro rivestiti su una faccia con carta kraft alluminio retinata, spessore non inferiore a 25 mm, densità non inferiore a 20 kg/m³, posati a giunti sfalsati e strettamente accostati;

sigillatura delle giunzioni con appositi nastri;

legatura con rete metallica zincata a tripla torsione.

Valvolame per acqua calda:

Lana di vetro e protezione con gusci in lamierino zincato con clips per lo smontaggio;

Valvolame per acqua fredda e refrigerata:

Elastomero espanso a celle chiuse e protezione in lamierino zincato con clips per lo smontaggio.

Rete acqua fredda sanitaria e scarico condensa

L'isolamento, antistillicidio, dovrà essere realizzato con spessori minimi di 6 mm.

Se le tubazioni corrono all'esterno lo spessore minimo dovrà essere di 15 mm. per protezione dal gelo.

- CANALI QUADRANGOLARI

Saranno termicamente isolati (salvo prescrizioni diverse riportate in altre sezioni del presente capitolato o negli altri elaborati di progetto) i canali di presa dell'aria esterna e di mandata dell'aria (compresi i plenum), non saranno isolati i canali di ripresa.

A seconda di quanto prescritto negli altri elaborati di progetto e/o in altre sezioni del presente capitolato, verranno usati i seguenti tipi di isolamento:

- ISOLAMENTI ESTERNI

Lastra di polietilene espanso a cellule chiuse da 10-12 mm. Con reazione al fumo in classe 1. La lastra sarà completamente incollata alle lamiere e bloccata alle lamiere lungo tutte le ribordature di quest'ultime.

Tutte le giunzioni dell'isolamento saranno protette con adeguati coprigiunto in lamierino o sigillate, oltre che per incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo.

Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.

Lastra in neoprene espanso a cellule chiuse da 12 mm., con reazione al fumo di classe 1, posto in opera alle stesse modalità del punto precedente.

Materassino di lana di vetro a fibra lunga, apprettato c.p.d. e finito sulla superficie esterna con film di alluminio rinforzato con trama di fili di vetro a maglia quadra con lato non superiore a 15 mm. L'isolamento sarà avvolto attorno al canale ed aggraffato con arpioncini metallici con testa a fondere, inseriti su ciascun lato qualora questo superi i 70 cm., esso sarà inoltre isolato con nastro color alluminio autoadesivo alle giunzioni e fissato con rete di filo di ferro zincato.

Spessore del materassino secondo quanto richiesto.

Isolamento esterno come punto c) ma con materassino finito sulla faccia esterna con film di vinile grigio.

Pannelli semirigidi ininfiammabili di lana di vetro a fibra lunga c.p.d. di spessore secondo quanto richiesto, e densità non superiore a 25 kg/mc finito sulla faccia esterna in film di alluminio rinforzato con fili di lana di vetro.

L'isolamento sarà aggraffato al canale con appositi arpioncini con testa a disco disposti come al punto c).

Tutte le giunzioni saranno sigillate con nastro autoadesivo color alluminio, fornito dalla stessa casa costruttrice dell'isolante e posto in opera seguendo scrupolosamente le istruzioni per l'uso.

L'isolamento dovrà essere installato in modo da consentire la manovrabilità delle serrande, l'apertura delle portine di ispezione e l'accesso ad eventuali apparecchiature quali termometri, sonde, ecc. installate sui condotti stessi, i fori per l'inserimento dei tubi di pitot dovranno avere un'adeguata prolunga per sporgere dall'isolamento termico, ed un adeguato diametro per poter inserire il tubo di pitot stesso.

- CANALI CIRCOLARI

Verranno isolati in linea di massima i soli canali di mandata e di presa a.e. salvo diverse prescrizioni.

Verranno usati i seguenti tipi di isolamento esterno.

Isolamento in lastra di polietilene autoestinguente espanso a cellule chiuse, di spessore come richiesto (eventualmente più strati a giunti sfalsati).

L'isolamento sarà incollato interamente al canale, su tutta la superficie e saranno pure incollate di testa tutte le giunzioni, le quali saranno ulteriormente sigillate con apposito nastro autoadesivo, fornito dalla stessa casa produttrice dell'isolante e posto in opera seguendo scrupolosamente le istruzioni d'uso.

Isolamento di materassino ininfiammabile di lana di vetro di spessore secondo quanto richiesto, apprettata e finita sulla faccia esterna con film di alluminio rinforzato con fili di vetro a maglia quadra di lato non superiore a 15 mm.

L'isolamento sarà incollato completamente al canale e sigillato alle giunzioni con nastro adesivo apposito color alluminio, fornito dalla stessa casa costruttrice dell'isolamento e posto in opera seguendo scrupolosamente le istruzioni per l'uso.

Il tutto sarà quindi avvolto e fissato con rete zincata.

Eventuali altri prodotti purché approvati dalla D.L. ed allo stesso prezzo.

- ISOLAMENTO VALVOLE, POMPE, ECC.

Ove necessario e/o richiesto (ad esempio per tubazioni di acqua refrigerata, oppure per tubazioni poste all'esterno o in altri casi) dovranno essere isolati corpi pompa, valvole, compensatori di dilatazione, filtri ad Y e simili.

Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle tubazioni rispettive (ove possibile).

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

Se richiesto, l'isolamento dei componenti per acqua refrigerata sarà realizzato con gusci di alluminio, entro i quali verrà schiumato in loco del poliuretano espanso.

Rimarranno fuori dal guscio i dadi dell'eventuale premistoppa (o i tappi dei filtri ad Y).

In ogni caso l'isolamento (e la relativa finitura) di valvole, filtri, ecc., dovrà essere realizzato, ove sussistano i pericoli di condensa (acqua fredda e/o refrigerata) e nel caso di apparecchiature soggette a pioggia o a gocciolamenti, in modo da essere assolutamente stagno, impermeabile all'acqua ed al vapore, ricorrendo esclusivamente all'uso di sigillanti siliconici o poliuretanicici di tutti i punti ove ciò sia necessario.

- FINITURA ISOLAMENTO IN FOGLI DI PVC

Rivestimento con guaina di materiale plastico autoestinguente (tipo sitafol o isogenopak o simile).

Sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice (oppure con il bordo da sovrapporre, già visto all'origine).

Tutte le curve, T, ecc., dovranno essere rivestite con i pezzi speciali già disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità.

Nelle testate saranno usati collarini di alluminio.

- FINITURA ISOLAMENTO IN LAMIERINO DI ALLUMINIO

La finitura in gusci di alluminio spessore 6/10 mm sarà, ove richiesto, sia per tubazioni, serbatoi e canalizzazioni. Il lamierino di alluminio, eseguito per le tubazioni, sarà a tratti ciclici tagliati lungo una generatrice.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile dagli agenti atmosferici.

La giunzione tra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.

I pezzi speciali, quali curve, T, ecc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori.

La finitura in alluminio per i fondi sferici dei serbatoi dovrà essere fissata a spicchi e non in un unico pezzo tipo cappello cinese.

In ogni caso, per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante.

Per le finiture di tubazioni, serbatoi, ecc. correnti all'esterno dovrà essere eseguita la sigillatura dei gusci mediante mastice a base di siliconi onde invitare infiltrazioni d'acqua.

La manovra delle apparecchiature (es. valvole) non dovrà danneggiare in alcun modo la finitura di alluminio.

- FINITURA ISOLAMENTO PER POMPE, VALVOLE, ECC. IN ALLUMINIO

Per le apparecchiature soggette ad ispezione come le valvole, pompe, filtri, ecc. si dovrà installare una scatola di alluminio incernierata e con chiusure a leva, facilmente smontabile senza danneggiare la parte rimanente della coibentazione.

Le cerniere e la chiusura dovranno essere in materiale anticorrosivo.

La manovra delle apparecchiature (es. valvole) non dovrà danneggiare in alcun modo la finitura in alluminio.

- CRITERI DI VALUTAZIONE

Per le tubazioni, i serbatoi ed i canali la valutazione verrà effettuata a m² sia per quanto concerne la coibentazione che la finitura; verrà misurata la superficie esterna della tubazione compresa la coibentazione (diametro esterno del tubo aumentato del doppio dello spessore dell'isolante).

La misurazione vale per qualsiasi materiale e qualsiasi spessore.

L'aumento per sfridi, pezzi speciali (curve, T, ecc.) sarà valutata esclusivamente nel prezzo.

Per le pompe, valvole, filtri, ecc. la valutazione sarà effettuata a numero l'uno per l'altro suddiviso per diametri della tubazione che vi si attesta.

Art. 106 - APPARECCHIATURE DA IMPIEGARE

La Ditta dovrà proporre apparecchiature e/o componenti illustrandone le caratteristiche e prestazioni in maniera dettagliata, riportando specifiche tecniche, cataloghi di riferimento, omologazione e quant'altro ritenuto opportuno per qualificare il componente e/o individuare compiutamente la lavorazione alla quale ci si riferisce.

La D.L. e/o la Stazione Appaltante potranno richiedere alla ditta apparecchiature nuove apparecchiature e/o varianti a quanto proposto, secondo le esigenze che si manifestino in corso d'Appalto e/o durante l'esecuzione dei lavori, la Ditta dovrà in tal caso fornire i chiarimenti e le documentazioni richieste o ritenute necessarie per la corretta individuazione delle caratteristiche dei componenti.

- U.T.A.

L'unità di trattamento aria dovrà essere realizzata con le prese di aria esterna e di espulsione dell'aria estratta dagli ambienti, i collegamenti con i fluidi di alimentazione ed i collegamenti elettrici ai motori dei ventilatori ed ai sistemi di controllo e di regolazione.

- SERRANDE

Serranda per presa aria esterna in ferro zincato, del tipo ad alette contrapposte imperniate su boccole in nylon o in ottone. Le serrande di taratura avranno il settore di manovra a comando manuale e galletto di fissaggio, le serrande di regolazione avranno gli opportuni leverismi per collegamento ai servocomando.

Il telaio delle serrande dovrà essere in alluminio per la sistemazione all'esterno.

Le serrande per canali circolari saranno del tipo a farfalla.

- FILTRI

Per la classificazione dell'efficienza dei filtri ci si riferisce ai seguenti sistemi di misura:

ponderale: (ASHRAE Standard 52-76)

opacimetrico: (ASHRAE Standard 52-76)

altissima efficienza : (classe filtri CEN EN 1822)

In generale per le UTA i tipi di filtri da considerare sono i seguenti:

Prefiltro per l'aria esterna, con "separazione ponderale percentuale" minima dell'85% (ASHRAE Std. 52-76 ponderale).
Filtri del tipo a tasche con telaio di supporto in lamiera d'acciaio zincata a cui sono applicate le tasche in materiale filtrante, per mezzo di fissaggio meccanico e sigillanti con "rendimento di filtrazione" minimo pari al 50% (ASHRAE Std 52-76 opacimetrico).

Per le applicazioni previste nelle realizzazioni comprese nel presente Capitolato si dovranno utilizzare:

Filtri piani: I filtri saranno con pannelli rigenerabili spessore minimo 50mm racchiusi entro telai in lamiera zincata facilmente asportabili e rete di protezione.

Efficienza 95% ASHARE 52-76 (metodo ponderale)

Qualora detti filtri siano impiegati come prefiltri a monte di altri tipi di filtraggio l'efficienza dovrà essere pari all'85% ASHRAE 52-76 metodo ponderale.

Filtri a tasche: I filtri a tasche saranno con telaio in lamiera d'acciaio facilmente asportabili. Il setto filtrante sarà in fibra sintetica. Efficienza 85% ASHRAE 52-76 (metodo colorimetrico)

N.B. La portata dell'aria richiesta dovrà essere garantita a filtro sporco

Filtri assoluti I filtri con plenum con telaio in lamiera d'alluminio anodizzato facilmente asportabili. Il setto filtrante sarà in fibra sintetica, HEPA Classe H14 alta efficienza 99,995% classificazione CEN EN 1822.

N.B. La portata dell'aria richiesta dovrà essere garantita a filtro sporco

- VARIE

La Ditta dovrà altresì controllare che:

Le misure di temperatura, pressione e velocità dell'aria devono potersi effettuare agevolmente in tutti i punti della centrale mediante manicotti con tappi smontabili ma ermetici, per consentire l'introduzione degli apparecchi di misura
I raccordi alle batterie dovranno essere effettuati a mezzo giunto a tre pezzi o flange in modo da consentire il facile smontaggio delle batterie

I canali dovranno essere collegati con interposti antivibranti in tela o similari

Lo scarico della bacinella raccolta condensa dovrà essere sifonato e visibile

Quanto già realizzato sia funzionante e facilmente utilizzabile provvedendo, se del caso, alla sostituzione di componenti o apparecchiature che non siano in grado di consentire l'utilizzo e la funzionalità degli impianti.

- ACCESSORI

La ditta dovrà verificare e provvedere affinché le centrali di trattamento, i gruppi di estrazione, i gruppi di post-riscaldamento e le sezioni filtri siano completati da:

termometri a quadrante 80 mm con bulbo e capillare, posti a monte e a valle di ogni trattamento, sulla presa aria esterna, sulla mandata aria e sul ricircolo (ove presente);

pressostato differenziale per la segnalazione sul quadro elettrico del filtro sporco (ove presente);

pressostato differenziale per segnalazione cinghia, rotta (ove presente un ventilatore);

rubinetto di scarico batterie; lo scarico dovrà essere visibile ed entro ghiotta di raccolta;

manometro differenziale a liquido per la misura della pressione differenziale tra monte e valle dei filtri assoluti, della centrale di trattamento, dei gruppi di estrazione aria, da installarsi su un pannello facilmente visibile;

sezionatore locale per l'arresto dei ventilatori, da prevedere anche nel caso di quadro elettrico a vista.

La centrale di trattamento aria dovrà essere munita di apposita targhetta con sopra indicate le caratteristiche di funzionamento. Gli accessori saranno compresi nel prezzo.

- REGOLAZIONE AUTOMATICA

La regolazione automatica dovrà garantire una agevole gestione degli impianti e non costituire essa stessa un problema gestionale e dovrà essere compatibile con quella già esistente e dovrà interfacciarsi con il sistema di supervisione presente nel p.o. Santo Spirito

A tal fine dovrà risultare ampiamente descritta e documentata negli appositi manuali che dovranno essere predisposti dalla Ditta Appaltatrice la funzione del sistema di regolazione, le correzioni e le tarature eseguibili dal personale della manutenzione e quelle effettuabili solo da personale esperto della ditta produttrice.

La ditta provvederà quindi ad implementare i parametri occorrenti per la gestione dell'impianto installando e collegando le sonde ambiente e le sonde da canale, le sonde ad immersione e le sonde esterne, le sonde di pressione differenziale, eventuali servomotori, termostati, umidostati, flussostati, unità periferiche a microprocessori ecc. necessari ed il software per garantire il funzionamento della regolazione automatica con i necessari adeguamenti dei parametri impostati.

L'impianto sarà del tipo elettronico e farà capo a regolatori D.D.C collegati tra loro.

La tensione di alimentazione degli organi finali del sistema sarà a 24 V c.a.; l'alimentazione da rete sarà a 220 V.

I regolatori saranno completi di pannello frontale per l'installazione del valore prescritto, indicazione del segnale di comando e commutatore automatico; la morsettiera sarà conforme alle norme DIN.

Ciascun regolatore sarà programmato in modo da comunicare con un sistema centralizzato di controllo.

Il regolatore digitale D.D.C. (controllo digitale diretto) controllerà:

Mediante la sonda di temperatura T1 la temperatura dell'aria a valle delle batterie di preriscaldamento e raffreddamento, chiudendo la via della batteria della relativa valvola a tre vie, rispettivamente all'aumentare e al diminuire della grandezza controllata rispetto il set point;

Mediante la sonda di temperatura T2 la temperatura della batteria di postriscaldamento, chiudendo la via della batteria della relativa valvola a tre vie, all'aumentare della grandezza controllata rispetto il set point;

Mediante la sonda UR l'umidità relativa media ambiente, chiudendo l'immissione del vapore, all'aumentare del valore della grandezza controllata rispetto il set point; tale regolatore, mediante la sonda UR limita le improvvise variazioni di portata di vapore all'umidificatore;

Il termostato antigelo, il quale mediante la sonda chiude la serranda di presa aria esterna e ferma i ventilatori, se la temperatura dell'aria scende sotto il valore di taratura (4°C);

Le sonde di pressione differenziale "□P" segnalano lo stato di filtro intasato;

Mediante la sonda di umidità H1 l'umidità in ambiente nel periodo estivo. Il superamento del valore dell'umidità apre la valvola della batteria di raffreddamento e di seguito quella della batteria di postriscaldamento.

Sono compresi quindi nelle lavorazioni che la Ditta Appaltatrice deve garantire oltre alla fornitura dei materiali anche il collegamento degli stessi, i cavi (twistati e schermati). Poiché l'UTA è munita di inverter devono essere utilizzati cavi schermati.

Messa a punto della regolazione: è a carico della Ditta installatrice la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica, in modo da consegnarle perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui sono destinate.

La messa a punto dovrà essere eseguita da personale specializzato, inviato dalla casa costruttrice della strumentazione, rimanendo però la Ditta installatrice unica responsabile di fronte la Committente.

In particolare, a fine lavori, la Ditta dovrà consegnare una raccolta con la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature di regolazione, gli schemi funzionali, le istruzioni per la messa a punto e la ritaratura.

Gli oneri per la messa a punto e taratura dell'impianto di regolazione e per la predisposizione degli schemi e istruzioni si intendono compresi nei prezzi contrattuali e per essi non potrà essere richiesto nessun maggior indennizzo.

Si precisa che le indicazioni riguardanti la regolazione fornite dalla Committente possono anche non comprendere tutti i componenti necessari alla realizzazione della regolazione automatica, ma resta però inteso che la Ditta esecutrice, nel rispetto della logica e della funzionalità richiesta, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica.

Tutte le apparecchiature di regolazione si intendono fornite in opera e complete di tutti i collegamenti elettrici tra di loro e con i quadri, eseguiti a regola d'arte, nel rispetto delle normative vigenti in materia.

In altre parole la ditta deve considerare la fornitura e posa completa "chiavi in mano" pronta e funzionante in modo che la Stazione Appaltante la possa prendere in carico ed usare in conformità alle richieste normative ed a quanto previsto dalle Norme per l'Accreditamento delle Strutture Sanitarie pubbliche e private.

Nulla è escluso.

Si precisa altresì che parte delle apparecchiature per la regolazione automatica sono già a disposizione della Committente che potrà fornirle alla ditta per il montaggio ed il collegamento in campo, in tal caso resta onere a carico della ditta verificare che le apparecchiature fornite siano funzionanti ed idonee per l'installazione prevista eseguendo la successiva verifica di funzionalità dell'intero impianto.

Al termine delle operazioni di taratura e delle prove di funzionalità dell'intero impianto dovrà essere tenuto un corso di istruzione con l'indicazione degli elementi fondamentali che consentano la correzione dei parametri di maggior adattabilità (temperatura, pressione, umidità relativa).

CAPO 18 – MODO DI ESECUZIONE IMPIANTI IDRO SANITARI

Art. 107 – IMPIANTI IDROSANITARI

La realizzazione degli impianti idrosanitari dei locali adibiti al Laboratorio Farmaci Chemioterapici e Galenici, presso l'Ospedale S. Spirito di Casale Monferrato, interessano. In conformità alla legge n. 37 del 22 gennaio 2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

TUBAZIONI

TUBI in acciaio zincato

-Massa volumica : □ = 7,850 Kg/m³
-Dilatazione : □ = 0,0118 mm/m °C

- Conducibilità termica : $\lambda = 37 \div 52 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
- Campo di utilizzo : acqua fredda e calda.
- Configurazione tipo : tubo nudo,
- tubo rivestito con juta e catrame o con resine,

TUBI preisolato con poliuretano e rivestito in PEad.

I collegamenti tra tubo e tubo si possono realizzare con manicotti o flangie.

I tubi dovranno essere forniti con prova di tenuta idraulica eseguita a freddo (20 °C) con pressioni variabili tra 40 e 60 atmosfere.

Sono preferibili i tubi Fretz Moon.

I riferimenti normativi sono le Norme UNI 8863, 8863 FA1 e 7287.

TUBI in acciaio inossidabile

- Massa volumica: $\rho = 8,000 \text{ Kg/m}^3$
- Dilatazione: $\alpha = 0,0165 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$
- Conducibilità termica: $\lambda = 13,5 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
- Campo di utilizzo: acqua fredda e calda.
- Configurazione tipo: tubo nudo.

TUBI in materiale plastico

E' richiesto che i tubi per acqua potabile siano corredati di una documentazione idonea a provare che essi non cedono sostanze tossiche all'acqua.

Dovranno essere di polietilene reticolato (sigle di individuazione PEX, VPE, XLPE)

- Massa volumica : $\rho = 940 \text{ Kg/m}^3$
- Dilatazione : $\alpha = 0,14 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$
- Conducibilità termica : $\lambda = 0,35 \text{ W/m}^\circ\text{C}$
- Campo di utilizzo : acqua fredda.
- Configurazione tipo : tubo nudo.

Le giunzioni tra tubo e tubo si realizzano con raccordi tradizionale in ottone oppure con raccordi serrati a pressione sul tubo (raccordi press fitting).

Tubazioni in polipropilene per scarichi

(Tipo 302 per acqua potabile e fluidi alimentari) saranno conformi alle NORME DIN 19560 (colore grigio RAL 7037) alle NORME ISO ed al progetto di norme UNI.

La raccorderia sarà pure conforme alla predetta normativa .

Raccorderia e giunzioni saranno del tipo a bicchiere con guarnizioni ad anello O.R. in elastomero o a lamelle multiple.

Le guarnizioni dovranno essere preventivamente cosparse di apposito "scivolante "

Il collegamento a tubazione di ghisa potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, ancora con guarnizione di tipo O.R. a lamelle multiple.

Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni :

- giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a vite ;
- con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di p.p. con garanzia di tenuta.

Per i collegamenti che devono essere facilmente smontati (sifoni, tratti di ispezione ecc.) si useranno giunti con tenuta ad anello O-R e manicotto esterno avvitato.

Il costo degli staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfiati, scarichi, raccordi) sarà compreso nel prezzo in opera della tubazione.

SCARICHI DI APPARECCHI SANITARI E SIFONI (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI.

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 in presenza di una attestazione di conformità.

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica e a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle norme UNI

RUBINETTI SANITARI

I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.
- I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
 - tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
 - conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
 - proporzionalità fra apertura e portata erogata;
 - minima perdita di carico alla massima erogazione;
 - silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
 - facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
 - continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI EN 12056-2.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

Art. 109 - SPECIFICA DELLE OPERE MURARIE

Per opere murarie interessanti le strutture portanti dell'edificio si intendono ad esempio:

scavi in terreno fondazione;
getti di fondazioni o di basamenti in cemento armato;
esecuzione di solai portanti o rinforzo di quelli esistenti;
apertura di passaggi in solai e/o murature portanti che richiedano rinforzi, architravi od altre opere di consolidamento delle strutture stesse;

Per opere di assistenza muraria si intendono tutte indistintamente le altre opere che esulano da quelle di cui al precedente punto 1) quali ad esempio:

immurazione di mensole, tiranti, staffe, ecc. e fori nelle murature e nei solai per l'attraversamento con tubazioni e/o cavi elettrici, protezione di tubazioni a pavimento con adatta malta;
apertura e chiusura di tracce, di cunicoli a pavimento e riquadrature di asole o fori passanti a pavimento al finito delle parti manomesse (rasature, piastrellature e pitturazioni escluse);
rilievo di controsoffitti o di pavimenti mobili per il passaggio di tubazioni, canalette, cavi, ecc. e loro ripristino;
immurazione di spezzoni di tubi negli attraversamenti o controtubi per l'infilaggio di tubazioni, cavi, funi, ecc.
Le opere di assistenza muraria e le opere murarie sono incluse nella fornitura in opera, sono comprese nel computo metrico estimativo, gli impianti pertanto si intendono completi di assistenza muraria, i prezzi esposti e riportati nell'elenco prezzi unitari sono comprensivi delle opere murarie, null'altro in proposito potrà essere richiesto dall'Impresa e riconosciuto alla stessa.
La ditta Appaltatrice dovrà valutare attentamente l'incidenza di tali lavorazioni sull'esecuzione a regola d'arte dell'intero impianto. Sono naturalmente compresi anche i ripristini dei fori, tracce, immurazioni, staffaggi, ecc.

Art. 110 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ED ELABORATI TECNICI

Al termine dei lavori la Ditta dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità delle opere eseguite utilizzando il modello previsto dal **D.M. 22 gennaio 2008 n. 37**; si precisa che dovranno essere indicate puntualmente tutte le Norme CEI ed UNI che sono state seguite nella realizzazione dei diversi tipi di impianto e la corrispondenza al progetto; dovrà inoltre essere allegata una relazione tipologica dei materiali utilizzati esaustiva e riportante indicazioni precise del tipo di materiale installato.

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) tutti i disegni costruttivi degli impianti.

Inoltre dovranno essere fornite le caratteristiche dei componenti e delle apparecchiature elettriche che la ditta intende installare con indicazione della rispondenza al progetto ed alle prescrizioni del Capitolato.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale dovranno essere forniti alla Committente:

a) i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati.

Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, di apparecchiature e materiali al fine di agevolare tutte le successive operazioni di manutenzione.

Saranno fornite tre copie eliografiche entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.

Inoltre sarà fornita una copia in carta lucida riproducibile e, dove siano stati utilizzati strumenti informatici per la redazione degli elaborati, la copia di questi ultimi su supporto magnetico;

b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.

Saranno allegati i depliant di tutte le apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni.

Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.

Ne saranno fornite tre copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato;

All'interno di ogni quadro dovranno essere inseriti gli schemi elettrici riprodotti su supporto inalterabile, non fotosensibile.

Si ribadisce che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, l'impresa installatrice rilascerà al Committente la "*Dichiarazione di conformità*", corredata degli elaborati obbligatori; per ogni materiale utilizzato dovrà essere compilata una scheda tecnica contenente le caratteristiche, il nome del costruttore, i riferimenti normativi ed i riferimenti a marchi/certificati/dichiarazioni anche al fine di agevolare le successive verifiche periodiche previste dall'art. 86 del D. Lgs 81/2008 coordinato con D. Lgs 106/2009.

L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti di cui sopra che si ritengono essenziali al fine di garantire la corretta manutenzione degli impianti e quindi il loro regolare funzionamento.

In caso di ritardo nel fornire quanto sopra, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però la Ditta Appaltatrice unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, completamente a proprio carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando l'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia.

La garanzia sui lavori, secondo le procedure previste dalla vigente legislazione, decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.