



AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE PESCARA

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL P. O.
SANTO SPIRITO DI PESCARA**

(interventi ex art. 20 L. 67/1988 - 2° fase - AdP 2° stralcio)



REGIONE ABRUZZO - COMUNE DI PESCARA

PROGETTO PRELIMINARE

**PROGETTAZIONE:
UFFICIO TECNICO AZIENDA UNITA' SANITARIA PESCARA**



Timbro e firma:
Il COLLABORATORE TECNICO
Massandro DI GIOVANNI

**Assistente al Responsabile Unico del Procedimento:
M.T.C. S.p.A. Manutenzioni Tecnologie Concessioni per l'Ambiente e la Sanità**

Categoria documento

Elaborato

Data di elaborazione

FEBBRAIO 2013

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

Codice elaborato

ELE 07

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Vittorio Morganti



IL DIRIGENTE TECNICO
dott. ing. Vittorio Morganti

Timbro e firma:

V. Morganti

Scala

SPAZIO PER APPROVAZIONI DI LEGGE E TIMBRI

C. R. T. A.

SEZIONE LAVORI PUBBLICI





REGIONE ABRUZZO

(Provincia di Pescara)

USL PESCARA

Appalto di progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di gara sulla base del progetto preliminare, intervento di:

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL
PRESIDIO OSPEDALIERO
SANTO SPIRITO DI PESCARA**
(Interventi ex art. 20 L. 67/1988 - 2° fase - Adp 2° stralcio)

CUP: _____

CIG: _____

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

(articolo 53, comma 2, lettera c), comma 3 e comma 4, del decreto legislativo n. 163 del 2006)
(articoli 43, commi 3 e seguenti, 138, commi 1 e 2, e 168, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207)

Contratto a corpo

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavorazioni e fornitura attrezzature	10.261.100,00
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	288.900,00
A	Totale lavori (1 + 2)	10.550.000,00
P	Importo corrispettivo progettazione definitiva ed esecutiva	577.771,77
TOT	Totale appalto (A + P)	11.127.771,77

Il responsabile del servizio

*Il progettista
del progetto preliminare*

Il responsabile del procedimento

Sommario

TITOLO I – DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI NON DEDUCIBILE DAGLI ALTRI ELABORATI

TITOLO II – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO

PARTE PRIMA – DEFINIZIONE ECONOMICA DEI RAPPORTI CONTRATTUALI

Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1	Oggetto dell'appalto
Art. 2	Ammontare dell'appalto
Art. 3	Modalità di stipulazione del contratto
Art. 4	Categorie dei lavori.....
Art. 5	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

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
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
Art. 12	Convenzioni europee in materia di valuta e termini

Capo 3 - TERMINI PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE

Art. 13	Progettazione definitiva
Art. 14	Progettazione esecutiva: modalità e termini
Art. 15	Ritardo nella progettazione esecutiva.....
Art. 16	Approvazione della progettazione esecutiva
Art. 17	Consegna e inizio dei lavori
Art. 18	Termini per l'ultimazione dei lavori.....
Art. 19	Proroghe
Art. 20	Sospensioni
Art. 21	Penali in caso di ritardo
Art. 22	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità
Art. 23	Inderogabilità dei termini di progettazione esecutiva e di esecuzione
Art. 24	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....

Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 25	Lavoro a corpo
Art. 26	Eventuali lavori a misura
Art. 27	Eventuali lavori in economia
Art. 28	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 29	Anticipazione
Art. 30	Pagamento del prezzo per la progettazione
Art. 31	Pagamenti in acconto
Art. 32	Pagamenti a saldo.....
Art. 33	Ritardi nel pagamento delle rate di acconto
Art. 34	Ritardi nel pagamento della rata di saldo
Art. 35	Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo
Art. 36	Anticipazione del pagamento di taluni materiali
Art. 37	Cessione del contratto e cessione dei crediti.....

Capo 6 - CAUZIONI E GARANZIE

- Art. 38 Cauzione provvisoria
- Art. 39 Cauzione definitiva
- Art. 40 Riduzione delle garanzie
- Art. 41 Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore
- Art. 42 Assicurazione della progettazione esecutiva

Capo 7 - DISPOSIZIONI PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE

- Art. 43 Variazione dei lavori
- Art. 44 Varianti per errori od omissioni progettuali.....
- Art. 45 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

- Art. 46 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza
- Art. 47 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere
- Art. 48 Piano di sicurezza e di coordinamento.....
- Art. 49 Piano operativo di sicurezza.....
- Art. 50 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

- Art. 51 Subappalto.....
- Art. 52 Responsabilità in materia di subappalto
- Art. 53 Pagamento dei subappaltatori

Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

- Art. 54 Accordo bonario
- Art. 55 Definizione delle controversie
- Art. 56 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....
- Art. 57 Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC).....
- Art. 58 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....

Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

- Art. 59 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione
- Art. 60 Termini per il collaudo
- Art. 61 Presa in consegna dei lavori ultimati.....

Capo 12 - NORME FINALI

- Art. 62 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore
- Art. 63 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore
- Art. 64 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione
- Art. 65 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati
- Art. 66 Materiale proveniente da scavi
- Art. 67 Custodia del cantiere
- Art. 68 Cartello di cantiere
- Art. 69 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto
- Art. 70 Tracciabilità dei pagamenti
- Art. 71 Spese contrattuali, imposte, tasse

PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010

ALLEGATO

Criteri di aggiudicazione

Titolo I

Definizione tecnica dei lavori non deducibile dagli altri elaborati

I lavori e le forniture dovranno rispondere ai dettami normativi e legislativi vigenti al momento della realizzazione di tutto quanto oggetto del presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.

L'appalto riguarda i seguenti interventi da effettuarsi nel P.O. "Santo Spirito" di Pescara:

- *Ristrutturazione del Reparto di medicina nucleare e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie;*
- *Ristrutturazione del Blocco operatorio e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie;*
- *Ristrutturazione del servizio mortuario – morgue – e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie;*
- *Fornitura e posa in opera di impianto di trasporto pneumatico.*

Ristrutturazione del Reparto di medicina nucleare e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie

L'area destinata al servizio di Medicina nucleare è collocata al piano seminterrato così come individuata dagli elaborati grafici dello stato attuale parte integrante del presente capitolato. L'intervento si sviluppa su una superficie di circa 425 mq nella zona CALDA del reparto dove verrà installata la TAC-PET fornita dalla ditta appaltatrice.

Il presente appalto prevede la ristrutturazione totale dell'area indicata negli elaborati grafici come "area d'intervento" comprendendo: demolizioni, opere edili, impianto idrico sanitario, impianto termico e di condizionamento; impianti elettrici e speciali.

La struttura di nuova realizzazione risulta di notevole impatto sull'ambiente esterno secondo modalità diverse legate alle varie soluzioni tecnologiche adottate.

In particolare nella struttura oggetto della presente relazione si sono identificati i seguenti punti di interferenza tra gli impianti e l'ambiente circostante:

- scarichi di acque bianche
- scarichi di acque nere
- scarichi in regime di esenzione di acque radioattive (WC caldi ecc.)

I concetti utilizzati nella progettazione, per ridurre al minimo gli effetti inquinanti delle cause precedentemente esposte saranno:

- acque bianche e nere: mantenimento della doppia rete;
- rete di raccolta separata per le acque reflue radioattive con conferimento in opportuno impianto di stoccaggio e trattamento.

Il progetto esecutivo, sulla base delle indicazioni preliminari dell'esperto qualificato, dovrà prevedere un apposito studio sulle caratteristiche radioprotezionistiche delle aree, dei singoli locali e delle attrezzature soggette all'impiego di fonti Radioattive di qualsiasi natura, redatto e sottoscritto da competente esperto qualificato.

A tale scopo si allegano le valutazioni preliminari dell'esperto qualificato della AUSL di Pescara sviluppate a seguito dell'esame sul progetto preliminare di cui il presente capitolato è parte integrante.

Le lavorazioni previste nell'area così come individuata negli elaborati grafici sono le seguenti:

- rimozione infissi;
- rimozione finiture e impianti;
- demolizioni di tramezzature;
- demolizioni di pavimentazioni e massetti;
- rinforzi strutturali del solaio nei locali "Sala Esami" 1 e 2.

Pavimentazioni e massetti

servizi igienici

Pavimento in piastrelle in gres fine porcellanato per interni dimensioni 30x30 posato a cassero con boiaccia di puro cemento tipo "325".

Studi medici e refertazione

Pavimentazione omogenea antistatica in vinile o gomma naturale in teli di altezza 200 cm e spessore min. 2 mm compresa la rasatura dei sottofondi con appositi livellanti e la saldatura dei giunti a caldo con cordolino intonato nel colore.

tutti i restanti locali

Pavimentazione omogenea antistatica in vinile o gomma naturale in teli di altezza 200 cm e spessore min. 2 mm compresa la rasatura dei sottofondi con appositi livellanti e la saldatura dei giunti a caldo con cordolino intonato nel colore.

Tramezzature interne

Le partizioni interne delle sale esami e della sala di attesa calda saranno realizzate in laterizio doppio foro spessore 10 cm rivestite con schermatura in lastre di Pb da 3,00 cm di spessore per le attese e da 1,80 cm per le sale esami. Per le restanti pareti divisorie verranno utilizzate pareti in cassetta in lastre di gesso di tipo ordinario, ignifugo e nel caso dei locali bagni con lastre idrorepellenti. La parete divisoria interna sarà ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito dello spessore totale di mm 125. L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C o equivalente dello spessore mm 0,6 a norma UNIEN 10142 delle dimensioni di: guide a U mm 75x40x0,6; i montanti saranno sagomati a C di mm 75x45x0,6 posti ad interasse di mm 600, e la parete sarà isolata dalle strutture perimetrali con apposito nastro vinilico monoadesivo, con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con un doppio strato di lastre in cartongesso, dello spessore di mm 12,5 avvitate all'orditura metallica con viti auto perforanti fosfatate. La fornitura in opera inoltre sarà comprensiva dei pannelli in lana di roccia densità kg/mc 60, sp. 4 cm.

Rivestimenti

Per i rivestimenti delle pareti interne dei bagni si utilizzeranno piastrelle monocottura a tinta unita delle dimensioni di cm 20x20 a pasta bianca, gruppo BI, norma europea EN 176 posate in opera fino alla altezza del controsoffitto.

Studi medici, refertazione e locali annessi all'area fredda saranno intonacate e verniciate con pittura lavabile epossidica all'acqua.

Le restanti pareti dei restanti locali verranno rivestite con teli di altezza 200 cm e spessore 2 mm in vinile o gomma naturale posati fino alla altezza del controsoffitto. Lo zoccolino dovrà essere dello stesso materiale del rivestimento a parete e di altezza pari a 12 cm. Le pareti delle aree di transito (corridoi e attese) dovranno essere dotate di elemento battibarella posto ad altezza di 70 cm ed altezza compresa tra 15 e 25 cm.

Intonaci

L'intonaco che si realizzerà sarà per uso civile di tipo interno costituito da rinzaffo, abbozzo e ultimo strato. L'intonaco sarà formato da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato, arriccio, tirato in piano con regolo e frattazzo lungo, applicato con le necessarie poste e guide, rifinito con il terzo strato di malta finissima, lisciata con frattazzo metallico o con pezza, eseguito su superfici piane o curve, verticali ed orizzontali.

Controsoffitti

I controsoffitti di tutti i locali verranno realizzati con pannelli modulari in fibra minerale 60x60 cm, dovranno essere ispezionabili con struttura portante seminascosta, ancorati a doppia struttura incrociata in lamiera zincata con tiranti in acciaio. La struttura in lamiera a vista dovrà essere verniciata con colorazione a scelta della DL. Nelle controsoffittature troveranno alloggiamento gli elementi degli impianti di condizionamento, elettrici e speciali.

L'altezza di montaggio dei controsoffitti sarà pari a 270 cm nei locali servizi igienici, connettivi ed attese; nei restanti locali 300 cm salvo diverse disposizioni della DL e della Direzione Sanitaria.

Infissi interni

Gli infissi interni saranno in alluminio con pannellature cieche o con visiva dove richiesto dalla Direzione Sanitaria,

rivestite in laminato secondo i cromatismi già adottati nell'area e maniglie in acciaio satinato di tipo sanitario ≥ 14 cm facilmente apribili con il gomito. E' prevista la fornitura di due visive nei locali sala esami/controllo composte da cristallo eq. pb. 15,0 mm completo di cassetto schermato equivalente a mm 14,5 pb sotto 150 kV, spessore mm 11/13.

Impianto idrico sanitario

L'impianto idrico di scarico sarà composto tutto da tubazione in polietilene ad alta densità del diametro variabile a seconda dell'uso: diametro 50 mm per tubazioni interne acque bianche di lavabi e lavelli, diametro 110 mm per tubazioni interne di acque nere.

Le tubazioni interne confluiranno in quattro sifoni a scatola cilindrica di piombo da 120 mm; oltre a questi sono previsti pozzetti di ispezione in calccestruzzo cm. 60x60 collegati tra loro dalle tubazioni in polietilene da 160 mm che confluiranno nell'impianto per lo smaltimento di rifiuti liquidi e organici radioattivi che effettuerà il decadimento dei rifiuti stessi prima dello scarico alla rete fognaria esistente previo controllo del livello di radioattività presente nelle acque. Le tubazioni di collegamento tra le vasche e la rete fognaria esistente sono sempre in polietilene ad alta densità ma con un diametro di 200 mm.

L'impianto per la raccolta e lo stoccaggio di rifiuti liquidi e organici radioattivi è composto da n. 3 vasche da 10 m³ cad. che permettono il decadimento dei rifiuti prima dello scarico alla rete fognaria.

Tale Impianto sarà costituito dai seguenti gruppi funzionali:

Gruppo di depurazione per i liquami biologici, immette nell'impianto soltanto acque chiare. Sarà composto da due convertitori IMHOFF in polietilene,

Gruppo di smistamento liquami costituito da una serie di valvole ad azionamento pneumatico.

Gruppo di decadimento con vasche di decadimento in polietilene con collegamento in PARALLELO. Tale tipo di collegamento permetterà di escludere una singola vasca dal ciclo di riempimento in caso di rotture o perforazioni e di effettuare il prelievo da qualsiasi vasca senza eseguire travasi.

Gruppo di prelievo campioni per eseguire il campionamento automatico e manuale dei liquidi.

Gruppo di scarico dei liquidi decaduti alla rete fognaria.

Gruppo di sollevamento per lo scarico forzato alla rete fognaria.

Gruppo di troppo pieno sarà costituito da un pozzetto dotato di sonde di livello e di sistema di sollevamento per i liquami eventualmente fuoriusciti;

Gruppo pneumatico di azionamento valvole sarà composto da un compressore autonomo necessario al funzionamento degli attuatori pneumatici.

Gruppo di controllo e comando sarà gestito da un controllore programmabile; i componenti necessari al funzionamento dell'impianto sono all'interno del quadro.

Quadro sinottico computerizzato di gestione remota consentirà di gestire a distanza il funzionamento dell'impianto tramite computer, attraverso una password appartenente al personale autorizzato.

Gli apparecchi sanitari (tutti di colore bianco) e le rubinetterie saranno forniti secondo le seguenti specifiche:

Lavabo: Rettangolare od ovale in vitreous-china bianco di tipo pensile da cm 65x50 circa completo di: mensole originali di fissaggio a muro con viti; batteria di erogazione delle migliori marche del tipo a miscelatore in ottone cromato (composto da blocco centrale con leva sollevabile e girevole e bocca centrale con rompigitto); piletta con scarico a saltarello; rubinetti sottolavabo di arresto regolaggio completi di tubi di collegamento e rosettoni a muro cromati; sifone a bottiglia con regolazione telescopica, completo di cannotti e rosone, il tutto in ottone cromato o in pvc bianco. Dovrà essere previsto un sistema di controllo della temperatura tale che non siano superati i 20°C.

Bidet sospeso: In vetrochina bianco di tipo pensile completo di: mensole originali di fissaggio a muro con viti; batteria di erogazione delle migliori marche del tipo a miscelatore in ottone cromato (composto da blocco centrale con leva sollevabile e girevole e bocca centrale con rompigitto); piletta con scarico a saltarello; rubinetti di arresto regolaggio completi di tubi di collegamento e rosettoni a muro cromati; sifone a bottiglia con regolazione telescopica, completo di cannotti e rosone, il tutto in ottone cromato o in pvc bianco. Dovrà essere previsto un sistema di controllo della temperatura tale che non siano superati i 20°C.

Vaso sospeso: In vetrochina bianco tipo a cacciata con scarico a parete completo di: telaio di sostegno in profilati di acciaio di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni; cassetta da esterno tipo "Geberit", da 14, in PVC, con coperchio in plastica bianca, bloccato con bulloni cromati; il tubo di collegamento dalla cassetta al vaso sarà in polietilene a.d. oppure in PVC pesante; sedile più coprisedile in plastica di tipo pesante; gruppo originale di viti per fissaggio del vaso a pavimento; rubinetto di arresto da incasso con cappuccio chiuso cromato.

Impianto termico e di condizionamento

Il progetto dell'impianto di climatizzazione dell'area di medicina nucleare dovrà essere previsto a tutt'aria esterna multizona, garantendo 10/12 ricambi aria. Le zone considerate sono riferite alla zona calda ed alla zona fredda poste all'interno dell'area d'intervento. L'energia termica/frigorifera per i fabbisogni di tali ambienti sarà inviata da una nuova centrale di trattamento aria, da cui saranno diramate le condotte di immissione e di ripresa dell'aria; l'impianto sarà completato da sistema di estrazione dell'aria ripartito in più reti di canalizzazioni, dalle varie apparecchiature accessorie di distribuzione, di ripresa e di estrazione, dall'impianto elettrico di servizio, dai sistemi di regolazione e controllo, da dispositivi di sicurezza. I locali destinati ad attività con maggior rischio di contaminazione (attesa calda, sale esami, camera calda, somministrazioni e sala comandi) saranno realizzati con accorgimenti atti ad agevolare le operazioni di decontaminazione e saranno serviti da sistemi di estrazione aria dedicati e convogliati a filtrazione assoluta. Inoltre si prevede il mantenimento di opportuni gradienti di pressione decrescenti verso le zone calde su citate e a tale scopo saranno previsti idonei manometri differenziali.

L'intera estensione delle condotte di estrazione dell'aria viziata sarà mantenuta in depressione, con le unità ventilanti disposte all'estremità del sistema, al fine ridurre il rischio di contaminazioni dei volumi attraversati.

L'esecuzione dell'unità di trattamento d'aria, delle regolazioni, delle canalizzazioni, dei diffusori ed in generale dell'intero impianto, sarà tale da permettere agevolmente i controlli, la pulizia, la manutenzione ed in particolare la sostituzione dei filtri. L'unità di trattamento sarà dimensionata per una velocità di attraversamento dell'aria non superiore a 2,6 m/s. I filtri saranno corredati di sistema di rilevamento e segnalazione di intasamento. Le prese d'aria esterna saranno posizionate lontano da fonti inquinanti, ad almeno m 3,0 dal calpestio, protette per evitare l'ingresso di pioggia, polvere, foglie, sostanze inquinanti, insetti e saranno realizzate in modo da assicurare grande facilità di manutenzione, con materiali non soggetti a corrosione. Essendo prescritto il mantenimento di gradienti di pressione decrescenti verso gli ambienti "caldi", saranno previsti idonei manometri differenziali, posti a parete, ad uso degli operatori.

Il dimensionamento dei terminali di immissione dell'aria in ambiente, tutti dotati di dispositivi di regolazione, sarà eseguito in modo da conseguire, anche per mezzo di accurate tarature, una corretta uniformità della temperatura interna, evitare zone stagnanti, correnti fastidiose per gli occupanti, comunque con velocità dell'aria nella "zona occupata" inferiore o uguale a 0,20 m/s. Saranno installati terminali di mandata e ripresa dei seguenti tipi:

bocchetta di mandata in plastica ad elevata induzione di tipo a getto elicoidale, ad elevato rapporto di induzione, realizzata in materiale termoplastico verniciabile. Sarà costituita da un collare con un tratto cilindrico ed un tratto tronco-conico (con battute terminali) entro il quale si innesta il frutto, di forma ogivale, con deflettori interni elicoidali. Il frutto sarà regolabile, come posizione rispetto al collare, così da adeguare la portata ai valori richiesti. Il collegamento tra collare e canale di mandata avverrà con l'interposizione di un tronco cilindrico di raccordo di lunghezza adeguata, infilato sul collare ed accuratamente sigillato a questo.

Diffusore circolare o quadrato-rettangolare in alluminio o acciaio per mandata o ripresa sarà in alluminio estruso, satinato ed anodizzato color alluminio oppure in acciaio verniciato (secondo quanto richiesto), a più coni fissi, ad alto rapporto d'induzione. Sarà completo di serranda a bandiera, captatore di flusso e collare di collegamento al canale. Il fissaggio del diffusore sarà ottenuto con viti autofilettanti direttamente al collare o ad un controtelaio (a sua volta fissato al collare o al controsoffitto). La tenuta sarà realizzata con l'impiego di guarnizioni. I diffusori quadrati-rettangolari saranno costituiti e completi c.s.d., in relazione all'altezza dei locali e/o alla distribuzione dell'aria, i diffusori saranno del tipo a coni regolabili.

Diffusore lineare in alluminio per mandata e ripresa sarà di tipo ad elevato rapporto di induzione, realizzato in

profilati di alluminio anodizzato naturale, adatto per installazione sia a soffitto che a parete. La diffusione dell'aria avverrà attraverso una o più feritoie (secondo le esigenze di distribuzione e portata), contenenti dei deflettori longitudinali regolabili per l'orientazione del getto. Il diffusore sarà anche corredato di raddrizzatori di flusso ad alette parallele (posti sopra il deflettore) e di serranda di taratura (per ogni feritoia). Il diffusore sarà provvisto di cornici perimetrali e sarà fornito completo di controtelaio di tipo adeguato e materiali di supporto-ancoraggio. L'unione fra più elementi avverrà a mezzo di baionette. Se usato per ripresa, il diffusore sarà sprovvisto di deflettore orientabile.

Griglia di transito in alluminio o acciaio per dimensioni fino a 10 dmq, sarà in alluminio estruso oppure in acciaio verniciato costituita da una intelaiatura con una serie di alette a labirinto, ripiegate cioè a dente di sega, completa di cornice su ambo le facce. Se necessario, sarà completa di controtelaio da murare. Per dimensioni superiori a 10 dmq, si potranno usare griglie identiche alle griglie di ripresa in acciaio o alluminio con cornice nello stesso materiale su ambo le facce.

Impianti elettrici e speciali

Gli impianti elettrici e speciali presenti nell'area d'intervento dovranno essere separati nelle due macro zone presenti nell'area medesima: zona calda e zona fredda; dette aree dovranno essere indipendenti dal resto del reparto al fine di consentire il collaudo e le certificazioni specifiche. Dovranno essere quindi previsti due Quadri secondari di alimentazione una per la zona calda ed uno per la zona fredda oggetto dei presenti lavori.

Il quadro sarà del tipo ad armadio da dimensionarsi secondo gli schemi del progetto esecutivo.

La struttura sarà modulare espandibile costituita da una robusta intelaiatura metallica di profilato in acciaio spessore minimo 20/10. Verniciatura a polveri epossidiche applicata sulla lamiera opportunamente trattata con processo di zincatura, completo di pannelli di copertura sia laterali che posteriori il tutto corredato di apposito morsetto di messa a terra. Porta a pannelli anteriori perforati, apribili a cerniera, corredata di serrature ad imposta tipo triangolari e morsetto di messa a terra. Doppia porta anteriore trasparente in materiale plastico, o cristallo, apribile a cerniera completa di maniglia e serrature ad imposta triangolare. Piastre interne porta apparecchi in acciaio verniciato, spessore 25/10, posizionabile lungo tutta la profondità del quadro stesso. Guarnizioni in gomma antivecchiante di battuta su tutte le porte o pannelli. Grado di protezione IP XXB (interno) - IP 54 (esterno). Il quadro dovrà essere dotato di una tasca porta schemi. Tutti gli interruttori saranno del tipo onnipolare, con tensione di esercizio 415 V. Tarature, curve di intervento, categoria di appartenenza, tensione di impiego, tensione di tenuta, soglia magnetica dovranno essere chiaramente distinguibili sugli interruttori stessi. I dispositivi differenziali dovranno essere in classe A e protetti contro gli scatti intempestivi e sovratensioni impulsive.

Le canaline saranno in P.V.C. autoestinguente a bassa emissione di gas tossici e corrosivi oppure in vetroresina, relativamente alla distribuzione delle due aree. Tutte le canaline dovranno essere dotate degli accessori e pezzi speciali per dare il tutto finito a regola d'arte. L'uscita da dette canaline per l'alimentazione delle singole utenze è realizzata attraverso cassette di derivazione, opportunamente inserite, o affiancate. I cavi in uscita sono ancorati alle cassette con pressacavi, mentre i tubi sono saldamente fissati con raccordi.

Tutte le cassette per gli impianti nel controsoffitto e le tubazioni da porre in opera dovranno essere in P.V.C. pesante autoestinguente a bassa emissione di gas tossici e corrosivi.

Per linee principali di alimentazione da cabina elettrica a quadri di sezionamento e da questi ai quadri di piano o di reparto si dovranno utilizzare CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO A CONTENUTA EMISSIONE DI GAS TOSSICI E

CORROSIVI - Sigle tipiche:

- N07V-K
- N1VV-K
- FR OR 0,6/1Kv
- FG 7R 0,6/1Kv

Per linee dorsali di distribuzione all'interno di ambienti ove si svolge attività sanitaria o amministrativa da quadri di zona e da questi agli utillizzi capillari (punti presa, punti di comando, punti luce) si dovranno utilizzare CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO A BASSA EMISSIONE DI FUMI E DI GAS TOSSICI E CORROSIVI - Sigle tipiche:

- N07G9K
- FG7OM1 0,6 – 1 Kv
- FG10OM1 0,6 – 1 Kv

Per circuiti di sicurezza e particolare importanza che devono garantire il servizio anche in caso di incendio quali i circuiti 24 V.c.c delle luci di sicurezza, delle serrande tagliafuoco, delle apparecchiature sanitarie, degli impianti antincendio o circuiti per altre importanti segnalazioni si dovranno utilizzare CAVI RESISTENTI AL FUOCO A RIDOTTISSIMA EMISSIONE DI FUMI TRASPARENTI E DI GAS TOSSICI - Sigla tipica:

- RF31 – 22
- FTG4

Le dotazioni minima di prese nei vari locali avranno le seguenti caratteristiche:

nei locali studi medici, refertazione e controllo ogni postazione di lavoro sarà attrezzata con due prese bipasso 10/16A e una presa shuco 16A. Inoltre sarà prevista l'installazione di una presa di servizio bipasso 10/16A protetta con interruttore automatico per ogni locale. Nei corridoi e nelle aree di attesa sarà prevista l'installazione di prese di servizio. Nelle sale esami saranno installate, oltre alle dotazioni specifiche della macchina fornita, prese di servizio.

La tipologia dei corpi illuminanti sarà:

sale esami e controllo: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 2x28W T16 a luce indiretta grado di protezione IP 40.

corridoi e sale attesa: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 1x28W T16 con grado di protezione IP 40 con ottica in alluminio verniciato.

Servizi igienici: corpi illuminanti ad incasso con lampade fluorescenti 4x18W T16 con grado di protezione IP 54 con schermo in policarbonato.

Depositi e locali tecnici: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 1x28W T16 con grado di protezione IP 40 con ottica in alluminio verniciato.

Studi medici e refertazione: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 4x14W T16 con grado di protezione IP 40 con ottica in alluminio speculare dark-light.

Per l'illuminazione di sicurezza dei corridoi e delle zone comuni saranno utilizzati corpi illuminanti dello stesso tipo di quelli installati per l'illuminazione normale alimentati dalla linea di emergenza; all'interno dei locali sarà prevista l'installazione di un corpo illuminante con lampada fluorescente 1x11W normalmente spenta alimentata dalla linea di emergenza. Per l'indicazione delle vie d'esodo saranno utilizzati corpi illuminanti 1x11W con pittogramma per l'indicazione del percorso di uscita alimentata dalla linea di emergenza. L'impianto di illuminazione di emergenza dovrà avere autonomia di 120 minuti.

I livelli di illuminamento non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

- corridoi e attese 200 lux
- aree di lavoro 400 lux
- sale esami 500 lux
- depositi e vani tecnici 200 lux

Impianto di antincendio

Dovrà essere rispettata scrupolosamente la normativa di riferimento: D.M. del 18/09/2002.

In particolare la rilevazione incendi, dovrà interessare tutti i locali e dovrà essere previsto il posizionamento di pulsanti manuali di allarme disposti nei corridoi e lungo le vie di fuga. La rilevazione incendi sarà affidata a rilevatori di fumo così distribuiti: essendo tutti locali controsoffittati saranno installati sia all'interno del controsoffitto che a vista in funzione della superficie del locale, nei corridoi con una interdistanza di massimo 10 metri. Il sistema di rilevazione incendi dovrà provvedere anche alla chiusura delle porte antincendio ed alle serrande taglia fuoco.

Impianto telefonico e trasmissione dati

Dovrà essere previsto un sistema integrato costituito, in maniera indicativa, da un armadio di smistamento principale sia per la fonia che la trasmissione di dati, collegato con armadi di permutazione locali posti nelle due aree. Dovrà essere prevista la centrale telefonica del tipo PABX, i telefoni, le apparecchiature elettroniche per gli

armadi...La rete telefonica interna dovrà essere integrata con la rete di trasmissione dati: tale integrazione sarà ottenuta utilizzando, sia per le prese telefoniche che per le prese dati, lo stesso tipo di cavo e lo stesso tipo di presa. Tutti i cavi faranno capo ad un armadio rack TP/TD posti all'interno del reparto. Il collegamento fra l'armadio principale e i due armadi di smistamento, sarà realizzato con cavi a fibra ottica a 8 fibre. Per quanto riguarda la disponibilità di prese, devono essere previste almeno una presa TD e una presa TP in ogni locale oltre alla previsione specifica per l'attrezzatura fornita.

Impianto diffusione sonora, citofonica e di emergenza

L'impianto dovrà essere gestito da una centrale di rilevazione unica posta nel locale supervisore individuato in uno dei due locali studio medico utilizzabile anche per diffusione di messaggi di allarme.

Sarà previsto un impianto gestito da un amplificatore ed una serie di diffusori posti nei corridoi e corredati di microfono. Tutti gli amplificatori saranno collegati con la centrale di amplificazione e potranno, attraverso di essa, ricevere messaggi generali di chiamata e di allarme. In prossimità della centrale dovrà essere installato un microfono con base amplificata per i messaggi generali. La centrale di amplificazione dovrà essere dotata di modulo di emissione di messaggi preregistrati in caso di allarme, con la possibilità di scelta, da parte di un operatore autorizzato, di almeno 4 messaggi diversi. Gli impianti permetteranno anche la diffusione di musica. Gli impianti saranno alimentati dai gruppi di continuità. Le apparecchiature saranno previste come segue: centrali regia audio-allarme, del tipo modulare, ubicate come già descritto; microfoni da tavolo per annunci con interruttori PTT e din-don, per l'inserzione delle zone previste o chiamata generale; proiettori di suono da 10/15 W, 100 V, alloggiamento in resina ABS colore bianco incassati a controsoffitto per i corridoi.

Chiamata da WC : La chiamata verrà attivata tramite gli appositi pulsanti a tirante o pneumatici.

All'atto della chiamata si dovrà: accendere la luce (lampeggiante) di tranquillizzazione nel pulsante a tirante; accendere la luce bianca (tranquillizzante) in corridoio sopra la porta del bagno; nel locale di servizio di zona e nei locali presidiati (presenza personale paramedico) si dovrà avvertire un segnale acustico a cadenza veloce.

Questa chiamata richiederà la presenza diretta del personale di servizio e quindi potrà essere annullata solo dal luogo stesso di provenienza.

Impianto di messa a terra

Tutti i conduttori di protezione dell'impianto elettrico saranno collegati al dispersore di terra esterno.

In tutti i servizi igienici ed in altri particolari ambienti saranno previsti collegamenti equipotenziali per le tubazioni e le strutture metalliche in genere. In tutti i locali dovranno prevedersi nodi collettori di terra anche se non richiesto dalla normativa vigente, nel caso di utilizzo di interruttori differenziali con Id minore o uguale a mA 30, al fine di rendere più flessibile la destinazione d'uso dei locali.

Prof. Dott. Vincenzo Giugno
Esperto Qualificato della AUSL di Pescara

Al Direttore U.O. Medicina Nucleare
Dott. Valerio De Francesco

Al Direttore Generale
Dott. Claudio D'Amario

Al Direttore Sanitario ASL
Dott. Fernando Gaurino

Al Direttore Sanitario P.O. Pescara
Dott. Valterio Fortunato

OGGETTO:

Esame preventivo dell'installazione di un impianto TC-PET nella U.O. Medicina Nucleare - Schermature in piombo (art.79 D.Lgs. n°230/95).

In riferimento all'esame preventivo della progettazione (art.79, comma 1, lettera b , p.1 del D.Lgs. n.230/95 modificato dal D.Lgs. n.241/2000) relativa alle schermature dell'impianto TC-PET nel reparto di Medicina Nucleare del P.O. di Pescara, il sottoscritto ha eseguito i calcoli di radioprotezione tenendo conto delle indicazioni fornite dal responsabile dell'impianto in merito al carico di lavoro, agli LDR del Fluoro-18 ed al livello di progetto per la dose efficace annuale.

I risultati sono i seguenti:

- a) 3,0 cm di Pb per le schermature delle pareti e del soffitto della sala di attesa calda;
- b) 1,8 cm di Pb per le schermature delle pareti e del soffitto del sala TC-PET.

Riscontrato quindi il singolare ed elevato carico strutturale delle schermature in piombo sul soffitto delle sale (carico variabile da 220 Kg/m² a 360 Kg/m²) è assolutamente necessario, già a partire dalle prime fasi preliminari, rivolgersi a ditte specializzate con comprovata esperienza nel settore della "progettazione" e "realizzazione" di schermature piombifere in medicina nucleare per TC-PET.

Restando sempre a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti,
Si inviano Distinti Saluti

Pescara, 08 Novembre 2010

Prof. Dott. Vincenzo Giugno
Esperto Qualificato III° Grado n.477 E.N.

Prof. Dott. VINCENZO GIUGNO
Dirigente Fisico
Esperto in Fisica Medica
E.Q. n° 477 III° Grado

L'elenco delle attrezzature sotto indicato, non è da ritenersi esaustivo, in quanto le apparecchiature richieste dovranno funzionare al loro meglio e nel rispetto delle normative vigenti per garantire l'ottimale svolgimento del servizio; pertanto va ricompreso nella fornitura quanto necessario al funzionamento delle attrezzature e degli impianti richiesti in ottemperanza alle necessità del Servizio e del rispetto delle normative vigenti, anche se non espressamente indicato.

TOMOGRAFO PET-TC 16 STRATI E WORKSTATION

Caratteristiche generali

Sistema integrato PET/CT total body, corredato di n. 3 workstations, connesse in rete tra di loro, con la rete delle gammacamere, ma totalmente indipendenti l'una dall'altra come capacità di calcolo e dotate di database autonomi.

Le tre workstations, complete di hardware e software per poter essere utilizzate per le seguenti funzioni:

1. (consolle operatore) workstation per la gestione dell'attrezzatura, la programmazione dell'esame e l'acquisizione dei dati, elaborazione dati grezzi;
2. (consolle elaborazione) workstation per l'elaborazione dei dati acquisiti (post-processing), PET e PET-CT, connessa in standard DICOM, alla rete delle gammacamere, per essere usata nell'attività di diagnostica clinica dell'intera Medicina Nucleare, completa di 2 monitors;
3. (consolle elaborazione avanzata) workstation per l'elaborazione (post-processing) avanzata, connessa, in standard DICOM, sia alla rete delle gammacamere, oltre che alle altre 2 work-station della PET, per essere usata:
 1. come ulteriore stazione di elaborazione avanzata;
 2. per la visualizzazione e la refertazione di immagini provenienti da varie modalità, con possibilità di fusione d'immagini;
 3. ed inoltre possa connettersi ai moduli della radioterapia per l'elaborazione avanzata con software per la ricostruzione dei volumi fusi (PET e CT), calcolo del SUV, il contornamento delle lesioni e l'esportazione del relativo volume in formato DICOM RT. Tale stazione deve essere fornita completa di 2 monitors di eccellenti caratteristiche e qualità.

Il modello offerto dovrà pertanto essere espressione della più avanzata tecnologia attualmente disponibile per quanto riguarda le caratteristiche e le prestazioni del tomografo PET, e del tomografo TC, garantendo nel contempo la massima affidabilità e la semplicità di utilizzo, tale modello dovrà essere il top di gamma per quanto riguarda le caratteristiche e le prestazioni del Tomografo PET; ed ad almeno acquisizione contemporanea di 16 strati per singola rotazione, con un tempo minimo di rotazione inferiore ad 0,5 sec, per quanto riguarda il Tomografo TC.

L'unità PET dovrà offrire elevate prestazioni sia in termini di sensibilità che di risoluzione ed essere in grado di acquisire ed elaborare immagini almeno in modalità 3D e se possibile anche in modalità 2D.

Dovrà inoltre consentire un'ottimale campionamento sia assiale che transassiale, ed un'elevata efficienza di rivelazione della radiazione da annichilazione. L'unità TC dovrà essere caratterizzata da tecnologia a scansione elicoidale continua, rotazione sub-secondo ed elevata risoluzione spaziale, per il suo impiego ottimale nella correzione dell'attenuazione dei dati PET e nella fusione d'immagini con la PET per la localizzazione anatomica, ed immagini ad elevata risoluzione per la preparazione dei piani di trattamento in Radioterapia secondo la terapia conformazionale (riduzione volume bersaglio con dati PET/TC).

Come completamento funzionale del sistema, dovrà prevedersi la fornitura di "Fantocci" e quanto altro per le calibrazioni del sistema ed i controlli di qualità.

Le caratteristiche di minima del sistema proposto dovranno essere le seguenti:

MODALITA' DI ACQUISIZIONE PET/TC

1. Acquisizioni PET almeno in modalità 3D.
2. Acquisizioni statiche, dinamiche, gated e whole body
3. Protocolli di acquisizione combinati PET/TC
4. Range di scansione assiale combinata PET e TC non inferiore a 150 cm
5. Acquisizioni TC in modalità Scout view, Assiale e Spirale

6. Possibilità di definizione del range di scansione combinata PET/TC sull'immagine Scout

7. Riduttore automatico della dose

GANTRY – CARATTERISTICHE FISICHE

1. Diametro utile del vano paziente non inferiore a 70 cm

2. Ridotta profondità ed uniformità del tunnel d'esame

3. Limitato ingombro

LETTINO PORTAPAZIENTE

- Movimento controllato da consolle per scansioni pre-programmate o mediante comandi posizionati sul gantry
- Range di scansione orizzontale: non inferiore a 150 cm
- Dotazione standard di accessori per un corretto e sicuro posizionamento del paziente
- Dotazione standard di piano rigido (RTP Flat Table) per rendere il lettino equivalente a quelli utilizzati nei sistemi di radioterapia del presidio Ospedaliero di Pescara, per l'applicazione delle immagini di fusione PET/TC nella preparazione dei piani di trattamento
- Dispositivo di centratura a laser mobili compatibile con i sistemi utilizzati in radioterapia

SOTTOSISTEMA PET

Caratteristiche generali

- Possibilità di acquisizione almeno in modalità 3D
- Elevata sensibilità di conteggio/strato (riduzione dei tempi di acquisizione/FOV) per il contenimento della dose al paziente
- Risoluzione assiale omogenea lungo il raggio 0-20 cm dal centro del FOV
- Elevata statistica di conteggio
- Limitata frazione di scatter
- Possibilità di posizionamenti preselezionati per regione anatomica

Caratteristiche preferenziali del rivelatore:

- Materiale dei detettori PET ad elevata efficienza di rivelazione
- FOV assiale non inferiore a 15 cm
- FOV transassiale non inferiore a 55 cm
- Campionamento del segnale preferibilmente isotropico sui diversi piani di acquisizione
- Ampio diametro degli anelli detettori
- Elevata sensibilità sia di sistema che per singolo strato (riduzione dei tempi di acquisizione/FOV), per il contenimento della dose al paziente ed una elevata produttività del tomografo integrato PET/TC
- Elevata risoluzione assiale, e risoluzione transassiale quanto più omogenea possibile
- Elevata statistica di conteggio (picco conteggi veri, conteggi veri al 50% tempo-morto, massimo count rate)
- Ridotta frazione di scatter per acquisizioni in modalità 3D
- Elevata velocità di ricostruzioni immagini PET con correzione dell'attenuazione in qualsiasi modalità e con qualsiasi algoritmo di ricostruzione

SOTTOSISTEMA TC

Caratteristiche generali

- Detettori allo stato solido
- Tecnologia Slip Ring, scansione a spirale multislice
- Sistema di acquisizione multistrato ad almeno 16 strati/rotazione; per strati si intende il numero minimo di fette adiacenti e consecutive acquisibili per singola rotazione
- Spessore minimo di strato in acquisizione, inferiore ad 0,7 mm
- Tempo massimo di acquisizione continua con tecnica spirale non inferiore a 100 secondi
- Tempo minimo di rotazione su 360° non superiore a 0,5 sec
- FOV transassiale per CT diagnostica di almeno 50 cm

Caratteristiche di minima tubo a raggi X e generatore:

- Generatore alta tensione ed elevata frequenza con potenza massima non inferiore a 60 KW
- Tensione del tubo nel range di utilizzo non inferiore a 90 – 140 KVp
- Corrente del tubo nel range di utilizzo pari ad almeno 30 – 500 mA
- Capacità termica di accumulo dell'anodo non inferiore a 7,5 MHU
- Dissipazione termica dell'anodo non inferiore a 1.500 KHU/min

CONSOLLE OPERATORE

Caratteristiche essenziali del sistema di acquisizione ed elaborazione dati (consolle operatore):

- Il sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati dovrà consentire la ricostruzione e l'elaborazione delle immagini in contemporanea con l'acquisizione.
- Consolle integrata di comando di tutte le operazioni di acquisizione e ricostruzione del sistema integrato PET/CT
- Gestione del flusso pazienti: programmazione pazienti ed immissione dati.
- Possibilità di connessione ai sistemi RIS/HIS
- Protocolli di acquisizione PET/CT
- Interfaccia utente semplice ed intuitiva in ambiente Multi-tasking, caratteristiche interfaccia utente sistema operativo a finestre
- Gestione della ricostruzione, riformattazione, visualizzazione, archivio e trasferimento delle immagini PET e TC, possibilmente con una unica interfaccia software
- Controllo delle funzioni di visualizzazione, archiviazione e networking delle immagini PET, TC e di fusione PET/TC
- La migliore precisione e velocità di acquisizione 3D
- Acquisizioni statiche, dinamiche, gated e whole body
- Simultaneità di visualizzazione, archiviazione e stampa immagini
- Interfaccia DICOM3 con l'implementazione delle Service Classes Send/Retrieve, Query/Retrieve, Store, Worklist; protocolli standard di comunicazione DICOM 3

Caratteristiche hardware della consolle acquisizione ed elaborazione dei sottosistemi PET e TC (consolle operatore)

- Struttura data-base a standard industriale
- Piattaforma hardware di ultima generazione
- CPU con elevato clock di sistema, 64/32 bit, preferibilmente a 64 bit
- Presenza di processori aggiuntivi dedicati alla ricostruzione delle immagini PET
- Scheda grafica ad alta risoluzione
- Archivio immagini su supporto ottico riscrivibile o su DVD drive
- HD e RAM di elevate capacità, non meno di 2 GB RAM per acquisizione dati e non meno di 50 GB di capacità del disco interno per acquisizione dati
- Doppio Monitor di visualizzazione di dimensioni non inferiori ai 19"

CONSOLLE ELABORAZIONE E REFERTAZIONE

Caratteristiche essenziali del sistema di elaborazione dati e refertazione (consolle elaborazione)

- Stazione di lavoro con piena potenzialità di elaborazione, visualizzazione e trasferimento delle immagini
- La consolle operatore e la seconda stazione di lavoro dovranno essere completamente indipendenti ed in grado di effettuare attività di elaborazione e visualizzazione autonoma e simultanea, anche in presenza di acquisizione
- Software clinico completo per la valutazione qualitativa e semi-quantitativa (SUV) delle immagini
- Disponibilità di pacchetti software per l'elaborazione avanzata di immagini multimodali
- Simultaneità di visualizzazione, archiviazione e stampa immagini
- Protocolli standard di comunicazione DICOM 3

Caratteristiche hardware della consolle acquisizione ed elaborazione dei sottosistemi PET e TC (consolle elaborazione)

- Struttura data-base a standard industriale

- Piattaforma hardware di ultima generazione
- CPU con elevato clock di sistema, 64/32 bit, preferibilmente a 64bit
- Scheda grafica ad alta risoluzione
- Archivio immagini su supporto ottico riscrivibile o su DVD drive
- HD e RAM di elevate capacità, non meno di 2 GB RAM per acquisizione dati e non meno di 50 GB di capacità del disco interno per acquisizione dati
- Doppio Monitor di visualizzazione di dimensioni non inferiore ai 19"

DOTAZIONE SOFTWARE MINIMA DELLE CONSOLLE ACQUISIZIONE, ELABORAZIONE, REFERTAZIONE

Software di acquisizione – elaborazione - refertazione

Il sistema PET/TC sarà fornito completo di software di gestione delle immagini con le seguenti caratteristiche:

- Modalità di acquisizione PET: il software deve consentire acquisizioni in modalità statica, dinamica, gated e whole body
- Possibilità di acquisizioni almeno in modalità 3D ad alta sensibilità
- Protocolli di acquisizione: devono essere presenti differenti tipi di scansioni pre-programmate per il sistema integrato PET/TC, con possibilità di definire i parametri di ricostruzione e di modificare con facilità tali parametri
- Supporto completo di tutte le applicazioni in campo oncologico e neurologico
- Protocollo di scansioni whole body automatico
- Matrice di ricostruzione TC supportata: almeno 512 x 512 con tempo di ricostruzione immagine per singola slice non superiore ad 0,1 secondo
- Capacità di misura diretta del tempo morto del sistema per tutte le acquisizioni in emissiva
- Correzione dell'attenuazione, anche segmentata
- Stima in tempo reale degli eventi casuali (randoms) dai singoli
- Visualizzazione in tempo reale dei conteggi veri e casuali
- Software per Ricostruzione Iterativa (IR)
- Metodi di ricostruzione FBP (Filtered Back Projection)
- Software di elaborazioni SPECT e SPECT-TC (dettagliare le elaborazioni possibili e la tipologia di esami gestibili)
- Software clinico completo per la valutazione qualitativa delle immagini
- Software clinico per la valutazione semi-quantitativa delle immagini (SUV)
- Software per la valutazione quantitativa delle immagini
- Software clinico di volume rendering per le immagini TC
- Software per la fusione di immagini anatomiche
- Acquisizione in modalità Gating respiratorio anche con acquisizione multi lettino
- Iniettore automatico per MdC a doppia siringa
- Software di monitoraggio transito del bolo di MdC
- Software per l'iniezione sincronizzata del MdC

CONSOLLE ELABORAZIONE AVANZATA

Workstation di post processing e la ricostruzione di volumi fusi (PET e TC) con capacità di creare ed esportare strutture volumetriche per target radioterapici. (consolle elaborazione avanzata)

Tale workstation deve essere di tipo avanzato multimodale completa di hardware e software che permetta:

- Ricostruzione di volumi fusi tridimensionali almeno di PET e TC, specificare ulteriori possibilità
- Importazione di esami PET/TC
- Elaborazione di informazioni PET dinamiche
- Gestione di immagini provenienti da PET-TAC-MN-MR-Angio-ECO per poter operare una refertazione multimodale
- Esportazione dei volumi bersaglio in formato DICOM RT
- Fusione avanzata di immagini multimodali

- Possibilità di ricostruzioni tridimensionali di volumi
- Software CAD per il riconoscimento automatico delle lesioni e la loro monitorizzazione nel tempo (descrivere funzionalità)
- Software avanzato per la diagnosi ed il monitoraggio di patologie neurologiche (descrivere funzionalità)
- Connessione al sistema RIS-PACS

Caratteristiche hardware della consolle di post processing e la ricostruzione di volumi fusi (PET e TC) con capacità di creare ed esportare strutture volumetriche per target radioterapici. (consolle elaborazione avanzata)

- Struttura data-base a standard industriale
- Piattaforma hardware di ultima generazione
- CPU con elevato clock di sistema a 64bit
- Presenza di processori aggiuntivi dedicati alla ricostruzione delle immagini
- Scheda grafica ad alta risoluzione
- Archivio immagini su supporto ottico riscrivibile o su DVD drive
- RAM, non meno di 4 GB RAM
- HD di elevata capacità
- Doppio Monitor di visualizzazione ad alta definizione, con dimensioni non inferiori ai 19"

ACCESSORI A COMPLETAMENTO DELLA FORNITURA CALIBRAZIONI, CONTROLLI DI QUALITA', FANTOCCI

Il tomografo dovrà essere fornito corredato di adeguati fantocci per l'esecuzione delle procedure di calibrazione del sistema, e dei controlli di qualità secondo lo standard NEMA. Dovrà inoltre essere provvisto dell'apposito software dedicato a queste operazioni.

INIETTORE AUTOMATICO DI MdC A DOPPIA SIRINGA

Iniettore automatico di MdC, a doppia siringa, ed alte prestazioni per l'utilizzo nelle acquisizioni avanzate di esami cardiaci. Possibilità di gestire contemporaneamente MdC e soluzione fisiologica per un'ottimale utilizzo delle metodiche e dei prodotti.

MODULO ECG

Modulo ECG, con possibilità di sincronizzazione con l'onda R del paziente per acquisizioni Gated. degli esami Cardiaci

CONTROLLO E TELEDIAGNOSI IN TEMPO REALE DEL SISTEMA PROPOSTO

Sistemi per il controllo in remoto, l'aggiornamento e la diagnostica guasti dei sistemi.

Specificare tipologia, qualità, durata e tempi dell'erogazione di tali servizi, indicare eventuali necessità per le connessioni verso l'esterno.

SISTEMA di ARCHIVIAZIONE E GENERAZIONE MATERIALE DOCUMENTALE

SISTEMA di STAMPA CENTRALIZZATO

Sistemi di stampa, multiformato e multi-supporto, capace di generare documentazione di qualità elevata sia su carta normale, sia su carta con qualità fotografica, sia su film trasparente; in bianco/nero ed a colori, da collegare in rete alle attrezzature proposte, con possibilità di definire dalle consolle delle attrezzature le differenti formattazioni (Specificare i formati disponibili per il sistema proposto e per ciascuna tipologia di supporto).

Il sistema deve avere in linea contemporaneamente tutti i tipi di supporti richiesti e poter stampare contemporaneamente per tutte le postazioni in rete.

Masterizzatore Robotizzato

Sistema di masterizzazione automatica sia su CD sia su DVD, per poter fornire su tali supporti, in formato digitale, i risultati degli esami eseguiti per singolo paziente. Unità di masterizzazione robotizzata gestita dalle stazioni di elaborazione, per masterizzare CD/DVD con stampa dell'etichetta. Autonomia di almeno 100 supporti. Software di gestione incluso.

Sistema Informatico per la Refertazione con almeno 5 postazioni in linea

Fornitura di n. 5 PC con monitors LCD da almeno 17" e sistema di stampa su carta per i referti

Fornitura di n. 5 licenze per refertazione vocale, dedicate alla Medicina Nucleare

Fornitura di ulteriori 2 sistemi PC, completi di monitor da almeno 17" (per la gestione della segreteria)
Software di tipo RIS per la gestione del paziente in tutte le varie fasi dalla prenotazione alla consegna del referto, inclusa la gestione dei dati dosimetrici, la gestione della Radiofarmacia e del laboratorio preparazione radiofarmaci, in conformità con quanto previsto dalle "Norme di buona preparazione dei radiofarmaci in Medicina Nucleare" (Decr.Min.Salute del 30/03/05 – pubblicato nella GU n°168 del 21/07/05).

Sistema di Archiviazione Locale a Lungo Termine

Sistema locale di archiviazione, con capacità di almeno 6 TB, in RAID 5 o superiore, che possa essere interfacciato al sistema PACS centralizzato;

connesso in rete con il sistema di Gammacamere e relative workstation;

connesso in rete PET-TC e relative work-station per l'archiviazione a lungo termine dei dati del servizio di Medicina Nucleare che possa essere interfacciato al sistema PACS centralizzato.

Ristrutturazione del Blocco operatorio e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie

Il blocco operatorio dell'ospedale Santo Spirito di Pescara è situato al piano terra e si estende su di una superficie di 4.900 mq, è formato da undici sale operatorie e dai servizi interni del reparto. La criticità è attualmente individuata nell'impiantistica che necessita di aggiornamento normativo e qualitativo, e nel complesso di finiture e distribuzione funzionale delle singole sale operatorie e nella conformazione degli accessi dedicati agli operandi. Con detta premessa ed al fine di ottimizzare le risorse messe a disposizione dal finanziamento sono stati individuati i seguenti interventi:

- rifacimento totale impianto termico e di condizionamento dell'intero reparto operatorio – 4.900,00mq;
- rifacimento totale impianto gas medicali dell'intero reparto operatorio – 4.900,00mq;
- ristrutturazione e messa a norma di numero 8 sale operatorie con servizi annessi come individuato dall'elaborato grafico dell'area d'intervento – 1.900,00mq;
- ristrutturazione e messa a norma degli ambienti destinati all'accesso degli operandi ed attesa pediatria come individuato dall'elaborato grafico dell'area d'intervento – 510,00mq;
- intervento di miglioramento sismico da effettuarsi agli elementi verticali (pilastri);
- fornitura ed installazione di sistema passa malati;
- fornitura ed installazione di cabina per lavaggio letti.

L'intero intervento non dovrà precludere il mantenimento del servizio sanitario così com'è definito dall'elaborato descrittivo della fattibilità dell'intervento.

L'area destinata al blocco operatorio risulta collocata al piano terra così come individuata dagli elaborati grafici dello stato attuale parte integrante del presente capitolato. L'intervento si svilupperà principalmente su otto delle undici sale operatorie e comprenderà gli spazi direttamente interconnessi ad ogni singola sala:

- sala operatoria;
- preparazione chirurghi;
- preparazione paziente;
- risveglio paziente;
- deposito pulito;
- deposito sporco con collegamento diretto al percorso sporco centralizzato servito da un elevatore dedicato di nuova installazione.

Le ulteriori lavorazioni interesseranno le seguenti destinazioni d'uso:

- ingresso operandi;
- area cambio letto;
- spogliatoi di accesso pediatria;
- capo sala reparto operatorio;

- deposito ed accesso pulito;
- deposito letti operatori;
- locali lavaggio letti operatori;
- attesa e colloqui pediatria.

Pavimentazioni e massetti

Pavimentazione omogenea antistatica in vinile o gomma naturale in teli di altezza 200 cm e spessore min. 2 mm compresa la rasatura dei sottofondi con appositi livellanti e la saldatura dei giunti a caldo con cordolino intonato nel colore da posarsi in tutta l'area ad eccezione delle sale operatorie.

La pavimentazione delle sale operatorie dovrà essere in piastrelle di gomma di formato cm.60 x 60, sigillate a caldo, con sguscia di raccordo tra pavimento e rivestimento delle pareti posata su un supporto in pvc con raggio 3 - 3,5cm.

L'elettroconduttività è il requisito prestazionale che caratterizza i pavimenti delle sole Sale Operatorie ed a cui devono corrispondere valori di resistenza alla dispersione elettrica a terra conformi alla norma EN 1081, compresi tra 10^4 e 10^6 Ohm.

Le altre caratteristiche minime prestazionali dei pavimenti in gomma o similari sono le seguenti:

- Spessore mm.2
- Stabilità dimensionale $\leq 0,4$ %
- Resistenza al calore delle sigarette metodo A ≥ 4
metodo B ≥ 3
- Flessibilità (mandrino \varnothing 20 mm.) nessuna fessurazione
- Durezza Shore A 88
- Deformazione residua (carico statico) mm. 0,05
- Resistenza all'abrasione mm³ 130
- Inalterabilità del colore alla luce artificiale scala del blu ≥ 6
scala del grigio ≥ 3
- Classificazione UNI EN 685 21-23 / 31-34 / 41-42
- Resistenza all'azione di una sedia a rotelle adatta per ruote tipo W
- Comportamento al fuoco Classe 1
- Caratteristiche Antiscivolo R9
- Miglioramento Acustico del rumore di calpestio 5 dB
- Resistenza alla trasmissione del calore $0,00625 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conduttività Termica $0,32 \text{ W/mK}$

Tramezzature interne

Le partizioni divisorie degli ambienti, ad eccezione delle sale operatorie, verranno realizzate con pareti in cassetta in lastre di gesso di tipo ordinario, ignifugo e nel caso dei locali bagni con lastre idrorepellenti. La parete divisoria interna sarà ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito dello spessore totale di mm 125. L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C o equivalente dello spessore mm 0,6 a norma UNIEN 10142 delle dimensioni di: guide a U mm 75x40x0,6; I montanti saranno sagomati a C e posti ad interasse di mm 600, la parete sarà isolata dalle strutture perimetrali con apposito nastro vinilico monoadesivo, con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con un doppio strato di lastre in cartongesso, dello spessore di mm 12,5 avvitate all'orditura metallica con viti auto perforanti fosfatate. La fornitura in opera inoltre sarà comprensiva dei pannelli in lana di roccia densità kg/mc 60, sp. 4 cm.

Pareti sale operatorie

Le pareti interne delle sale operatorie dovranno rispondere i seguenti requisiti:

dovranno essere previste soluzioni che prevedano l'impiego di materiali quali acciaio porcellanato, acciaio inox, corian. S'intende che i materiali descritti sono prestazionali, possono quindi essere offerti materiali equivalenti, le proposte saranno quindi valutate per le caratteristiche tecniche, meccaniche, prestazionali, di sicurezza, di facile

manutenzione.

I pannelli dovranno essere in materiale resistenti ai comuni prodotti di pulizia e disinfezione usati in sala operatoria, dovranno essere formati da un guscio in acciaio al nichel cromo o di equivalenti capacità prestazionali, verniciato, saldato o fissato con altri sistemi di ancoraggio su tutto il perimetro, con angoli smussati, con struttura interna di rinforzo in cartongesso.

Caratteristiche tecniche minime richieste:

Acciaio tipo Ni-Cr o di equivalenti capacità prestazionali di almeno 0,7 mm di spessore.

Le pareti devono essere già predisposte con: fori sulle pareti per l'inserimento dei gas medicali con fornitura e collocazione di scatole di sostegno e fornitura, collocazione e allacciamento delle relative prese; fori sulle pareti per l'inserimento delle prese dati a parete, delle apparecchiature interfoniche ed altri impianti speciali. Dovranno essere altresì previste le predisposizioni al montaggio per gli arredi fissi quali scialitiche e pensili chirurgo ed anestesista secondo le indicazioni della stazione appaltante e della D.L.

Sono inoltre comprese nelle partizioni le seguenti forniture fisse:

1- diafanoscopio (n. 1 per ciascuna sala) dovrà essere inserito in un'unità da incasso, collegata al circuito equipotenziale della struttura. La chiusura ermetica tra il diafanoscopio e la parete dovrà essere assicurata da una cornice in silicone. La superficie di osservazione in vetro opalino dovrà avere dimensioni di almeno 800 x 430 mm; e provvisto di un sistema per il bloccaggio delle lastre radiografiche di qualsiasi formato.

2- orologio (n. 1 per ciascuna sala): Nella parete dovrà essere previsto l'inserimento di orologio (da fornirsi in opera collegato) di forma preferibilmente rettangolare con doppio quadrante con cronometro in acciaio trattato con resine epossidiche, protezione quadrante in vetro, cornice frontale in acciaio inox, alimentato a 220V c.a, batteria in tampone al Ni-Cd con autonomia di sei mesi, completo di pulsantiera per il comando del cronometro, scatole di derivazione, accessori di fissaggio e quant'altro necessita per dare l'opera finita e collaudata.

3- catgutiera (n. 1 per ciascuna sala): Modulo composto da pannello a vista al cui interno sono alloggiati almeno 24 cassette e contenitori stagno posteriore realizzato interamente in AISI 304. La chiusura di questo modulo sarà effettuata mediante pannello in AISI 304 satinato fine SB che fungerà da piano di appoggio (quando aperto).

Le pareti prefabbricate esterne alle sale operatorie potranno essere realizzate con materiali di minor pregio quali laminati stratificati, multidensit, etc.

Rivestimenti

Tutte le pareti del blocco operatorio, ad eccezione delle sale operatorie, saranno rivestite con teli di altezza 200 cm e spessore 2 mm in vinile o gomma naturale posati fino alla altezza del controsoffitto. Lo zoccolino dovrà essere dello stesso materiale del rivestimento. Sono compresi gli elementi a sguscia con il pavimento e le relative sottosguscie di raccordo con le pareti a profilo arrotondato a parete di altezza pari a 12 cm. Le pareti delle aree di transito (corridoi e attese) dovranno essere dotate di elemento battibarella posto ad altezza di 70 cm ed altezza compresa tra 15 e 25 cm.

Intonaci

L'intonaco che si realizzerà sarà per uso civile di tipo interno costituito da rinzaffo, abbozzo e ultimo strato. L'intonaco sarà formato da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato, arriccio, tirato in piano con regolo e frattazzo lungo, applicato con le necessarie poste e guide, rifinito con il terzo strato di malta finissima, lisciata con frattazzo metallico o con pezza, eseguito su superfici piane o curve, verticali ed orizzontali.

Controsoffitti

I controsoffitti verranno realizzati con pannelli modulari in fibra minerale 60x60 cm, dovranno essere ispezionabili con struttura portante nascosta, ancorati a doppia struttura incrociata in lamiera zincata con tiranti in acciaio. La struttura in lamiera a vista dovrà essere verniciata con colorazione a scelta della DL. Nelle controsoffittature troveranno alloggiamento gli elementi degli impianti di condizionamento, elettrici e speciali.

L'altezza di montaggio dei controsoffitti sarà pari a 270 cm nei locali servizi igienici, connettivi ed attese; nei restanti locali 300 cm salvo diverse disposizioni della DL e della Direzione Sanitaria.

Fornitura del controsoffitto nelle sale operatorie sarà in acciaio zincato elettroliticamente o sistema equivalente di

spessore di almeno 0,7mm. La parte visibile dovrà essere verniciata a fuoco al poliuretano di colore RAL 9010 con spessore >40µm. I pannelli dovranno essere angolati in tutti i lati escluso i pannelli utilizzabili per l'aggancio alla parete che dovranno essere angolati su due o tre lati. I pannelli dovranno essere fissati in direzione longitudinale tramite guide in acciaio zincato stabili ed autoportanti che assicurano la chiusura ermetica tra di queste. Dovrà essere assicurata una fessura proporzionata tra i pannelli utilizzando distanziatori situati in posizione trasversale. La fessura dovrà essere sigillata in modo continuo con un profilato di gomma. Il collegamento alla parete dovrà essere stabilito da un profilato di alluminio e con l'inserimento di un profilo di gomma in modo da garantire un posizionamento stabile del sistema.

Infissi interni

Gli infissi interni saranno in alluminio con pannellature cieche o con visiva dove richiesto dalla Direzione Sanitaria, rivestite in laminato secondo i cromatismi già adottati nell'area e maniglie in acciaio satinato di tipo sanitario ≥ 14 cm facilmente apribili con il gomito. Saranno altresì previste porte ad apertura automatica a tenuta dalle seguenti caratteristiche:

- telaio di acciaio nichelcromo o di materiale con equivalenti capacità prestazionali, levigato trasversalmente piegato all'esterno e reso stagno con una guarnizione;
- lamiera della porta in acciaio nichelcromo laccato o di materiale con equivalenti capacità prestazionali;
- controtelaio costituito da intelaiatura in profili di acciaio zincati e posizionati all'interno delle pareti divisorie;
- intelaiatura in lega di alluminio in profili estrusi semplici o complessi ottenuti per estrusione, puliti chimicamente al nichelcromo;
- imbottito perimetrale sui tre lati del vano porta, costruito in lamiera di acciaio inox satinato o al nichelcromo verniciato;
- telaio coprifilo interno per battuta perimetrale delle guarnizioni del pannello anta della porta, costruito con speciale profilato estruso in lega di alluminio anodizzato, completo di inserto per fotocellule di sicurezza;
- automatismo personalizzato in rispondenza alle specifiche esigenze del Presidio Ospedaliero con organi di comando del tipo a badge magnetico o ad interruttore a codice numerico o ad interruttore a chiave codificata;
- dispositivo di sblocco posto lato corridoio ad altezza 2 m;
- dotazione di maniglione in acciaio al nichelcromo o di equivalenti capacità prestazionali da entrambi i lati del tipo a leva per la manovra di apertura-chiusura manuale ;
- organo di sicurezza: cellule fotoelettriche e radar infrarossi attivi;
- visiva quadrangolare del tipo complanare completa di sigillature e guarnizioni;
- meccanica di scorrimento, realizzata con binario superiore estruso in speciale lega di alluminio, predisposto per fissaggio a parete, con sistema antiscarrucolamento, con guida di orientamento a pavimento; cassonetto di copertura costruito con profilato estruso in alluminio o in acciaio al nichelcromo verniciato o di equivalenti capacità prestazionali, facilmente apribile per la revisione, manutenzione o disinfezione.

La porta deve essere comandata elettricamente sia con microprocessore programmabile ed apribile con comando standard tramite tasto con pulsante a gomito sia con pulsante a piede da entrambi i lati, o, in alternativa tramite fascio d'onde di pressione. Relativamente alla luce netta di passaggio, si avranno dimensioni ritenute minimi inderogabile: per Sale Operatorie e per tutte le aperture sui percorsi di accesso ed uscita degli operandi, di dimensioni di luce netta di passaggio cm 150x210; per il resto dei locali del Blocco Operatorio, di dimensioni di luce netta di passaggio cm 90x210.

Intervento di miglioramento sismico

L'intervento sarà limitato ai pilastri insistenti all'interno dell'area di progetto. La superficie stimata da trattare è pari a 290mq. Il rinforzo strutturale sarà realizzato mediante applicazione di nastri di fibre di vetro con resine epossidiche, da incollarsi direttamente sulla struttura da rinforzare. Il materiale di rinforzo deve garantire le seguenti caratteristiche minime prestazionali, che dovranno essere adeguatamente certificate da laboratori riconosciuti a livello nazionale od internazionale, ovvero nel Paese di origine del produttore: tensione di rottura a trazione 14.000 Kg/cmq; modulo di Young 6,50 x 10⁵ Kg/cmq; allungamento percentuale compreso tra 1,8 e 2,1%.

Impianto idrico sanitario

L'impianto idrico di scarico sarà composto tutto da tubazione in polietilene ad alta densità del diametro variabile a seconda dell'uso: diametro 50 mm per tubazioni interne acque bianche di lavabi e lavelli, diametro 110 mm per tubazioni interne di acque nere.

Le tubazioni interne confluiranno in quattro sifoni a scatola cilindrica di piombo da 120 mm; oltre a questi sono previsti pozzetti di ispezione in calcestruzzo cm 60x60 collegati tra loro dalle tubazioni in polietilene da 160 mm che confluiranno nell'impianto esistente per lo smaltimento di rifiuti liquidi e organici.

I sanitari (tutti di colore bianco) e le rubinetterie dei locali wc saranno forniti secondo le seguenti specifiche:

Lavabo: Rettangolare od ovale in vitrochina bianco di tipo pensile da cm 65x50 circa completo di: mensole originali di fissaggio a muro con viti; batteria di erogazione del tipo a miscelatore in ottone cromato (composto da blocco centrale con leva sollevabile e girevole e bocca centrale con rompigitto); piletta di scarico; rubinetti sottolavabo di arresto completi di tubi di collegamento e rosettoni a muro cromati; sifone a bottiglia con regolazione telescopica, completo di cannotti e rosone, il tutto in ottone cromato o in pvc bianco. Dovrà essere previsto un sistema di controllo della temperatura tale che non siano superati i 20°C.

Vaso sospeso: In vitrochina bianco tipo a cacciata con scarico a parete completo di: telaio di sostegno in profilati di acciaio di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni; cassetta a incasso "Geberit", da 14, in PVC; il tubo di collegamento dalla cassetta al vaso sarà in polietilene a.d. oppure in PVC pesante; sedile più copresedile in plastica di tipo pesante; gruppo originale di viti per fissaggio del vaso a pavimento; rubinetto di arresto da incasso con cappuccio chiuso cromato.

Nei locali lavaggio chirurghi saranno previsti lavabi dalle seguenti caratteristiche: lavabo per chirurgo da due posti interamente in acciaio inox AISI 304 finitura scotch-brite, spessore lamiera 12/10, vasca sagomata antispruzzo. I gruppi erogatori possono essere manuali a leva clinica oppure elettronici con comando ad avvicinamento, con alimentazione tramite batteria al litio di lunghissima durata. I lavabi saranno completi di paretina antispruzzo. Spigoli arrotondati e bordi con doppia piega antitaglio. Distributore di sapone liquido interamente in acciaio inox con comando elettronico. Dimensioni indicative: larghezza 120cm, profondità 55cm, altezza 85 cm

Impianto termico e di condizionamento

Il progetto dell'impianto di climatizzazione del blocco operatorio dovrà essere previsto a tutt'aria esterna multizone con assenza di ricircolo, garantendo 20 ricambi aria. L'energia termica/frigorifera per i fabbisogni di tali ambienti sarà inviata da nuove centrali di trattamento aria, da cui saranno diramate le condotte di immissione e di ripresa dell'aria; l'impianto sarà completato da sistema di estrazione dell'aria ripartito in più reti di canalizzazioni, dalle varie apparecchiature accessorie di distribuzione, di ripresa e di estrazione, dall'impianto elettrico di servizio, dai sistemi di regolazione e controllo, da dispositivi di sicurezza. L'intera estensione delle condotte di estrazione dell'aria sarà mantenuta in depressione, con le unità ventilanti disposte all'estremità del sistema, al fine ridurre il rischio di contaminazioni dei volumi attraversati.

L'esecuzione dell'unità di trattamento d'aria, delle regolazioni, delle canalizzazioni, dei diffusori ed in generale dell'intero impianto, sarà tale da permettere agevolmente i controlli, la pulizia, la manutenzione ed in particolare la sostituzione dei filtri. L'unità di trattamento sarà dimensionata per una velocità di attraversamento dell'aria non superiore a 2,6 m/s. I filtri saranno corredati di sistema di rilevamento e segnalazione di intasamento. Le prese d'aria esterna saranno posizionate lontano da fonti inquinanti, ad almeno m 3,0 dal calpestio, protette per evitare l'ingresso di pioggia, polvere, foglie, sostanze inquinanti, insetti e saranno realizzate in modo da assicurare grande facilità di manutenzione, con materiali non soggetti a corrosione.

Il dimensionamento dei terminali di immissione dell'aria in ambiente, tutti dotati di dispositivi di regolazione, sarà eseguito in modo da conseguire, anche per mezzo di accurate tarature, una corretta uniformità della temperatura interna, evitare zone stagnanti, correnti fastidiose per gli occupanti, comunque con velocità dell'aria nella "zona occupata" inferiore o uguale a 0,20 m/s. Saranno installati terminali di mandata e ripresa dei seguenti tipi:

Per la diffusione dell'aria nelle zone sterili potranno essere impiegati idonei soffitti filtranti o diffusori di tipo ad

effetto elicoidale in acciaio inox (zone sterili) adatti per la posa in controsoffitto a quadrotti 60x60 cm, provvisti di serrande di taratura ad alette contrapposte, portafiltro in alluminio con imbocco circolare e completi di filtri assoluti H14-H13-H12. Per la ripresa dell'aria si impiegheranno griglie ad alette fisse, passo 25 mm, costruzione in alluminio estruso anodizzato o acciaio inox (zone sterili), complete di serranda di taratura e controtelaio, posate nel muro o nel controsoffitto.

Nei locali annessi saranno installate bocchette di ripresa rettangolare da installare a parete o a soffitto con griglie ad alette fisse, passo 25 mm, costruzione in alluminio estruso anodizzato, complete di serranda di taratura e controtelaio, posate nel muro o nel controsoffitto.

I diffusori di mandata, sempre nei dei locali annessi, saranno quadrati/circolari per montaggio a filo soffitto, costituiti dalla parte frontale di mandata con telaio in profilati con estremità tagliate a 45° e giuntate tra loro con guarnizione di tenuta perimetrale, alette fisse di lamiera d'acciaio verniciato conforme a DIN 17162 con attacco circolare laterale e serrande di taratura.

Impianti elettrici e speciali

Per il dimensionamento degli impianti elettrici del reparto operatorio si farà riferimento alla regola dell'arte ed alla norma CEI 64-8. In ogni sala operatoria deve essere presente un impianto elettrico a soffitto per la alimentazione della lampada scialitica e per la distribuzione di energia elettrica alle prese a parete. Quadri comandi e/o quadri elettrici all'interno della sala (da fornirsi completo posato ed allacciato con interruttori modulari con potere di interruzione di almeno 6kA e curva caratteristica a "C"): il quadro comandi dovrà essere inserito in una unità da incasso, collegata al circuito equipotenziale della struttura; la chiusura ermetica tra il quadro comandi e la parete dovrà essere assicurata da una cornice in silicone. Il quadro dovrà essere formato da una struttura a due ante in doppia lamiera di acciaio al nichelcromo o di equivalenti capacità prestazionali di spessore di almeno 2,5 mm, con verniciatura al poliuretano di spessore > 40 µm.

La caduta di tensione massima ammessa, quando sono inseriti tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente, non deve superare il 4% della tensione misurata nel punto di consegna dell'impianto utilizzatore. Fanno eccezione i circuiti che alimentano apparecchi medicali speciali che assorbono carichi rilevanti di breve durata: per essi sono ammessi valori superiori al 4%.

L'impianto elettrico deve essere protetto esclusivamente mediante un idoneo trasformatore di isolamento con controllo permanente dell'isolamento e con tensione nominale del circuito separato non superiore a 230V. Il trasformatore non può alimentare più di due sale operatorie purchè contigue.

Deve essere installato un dispositivo di controllo dell'isolamento con indicatore automatico di allarme nella postazione capo sala. Tale dispositivo non deve poter essere disinserito e deve indicare otticamente ed acusticamente se la resistenza d'isolamento dell'impianto è scesa sotto 50kW. Non deve essere possibile spegnere il segnale ottico, mentre quello acustico può essere tacitabile; in ogni momento deve essere possibile controllare lo stato di efficienza del dispositivo di allarme.

In ciascuna sala operatoria deve essere posizionato un nodo equipotenziale. Al nodo devono essere collegati in modo visibile, i singoli conduttori equipotenziali e devono essere chiaramente contraddistinti per funzione e provenienza.

Ogni sala operatoria dovrà essere dotata di un set di plafoniere a soffitto a tenuta con copertura in vetro al silicio con riflettori a specchio in alluminio anodizzato, i corpi illuminanti saranno equipaggiati con reattore elettronico in grado di garantire un illuminamento di almeno 1000 lux con lampade con resa dei colori della norma UNI EN 12464-1:2002 E con UGRl pari a 19 e Ra pari a 90.

Impianto gas medicali

La realizzazione dell'impianto per i gas medicali interesserà l'intera area del blocco operatorio e dovrà essere eseguita in ogni sua parte funzionale. Nello specifico dovrà rispondere ai requisiti minimi di seguito elencati:

Reparto operatorio: sistema doppio per la riduzione della pressione dei gas medicinali per ogni gas; sistema di allarme esaurimento gas medicinali per ogni gas; sistema di allarme aumento pressione gas medicinali per ogni gas.

Sala operatoria: impianto per vuoto due prese; impianto aria compressa a bassa pressione; impianto aria compressa

ad alta pressione due prese; impianto ossigeno; impianto protossido; sistema di allontanamento dell'espriato dal paziente.

Zona risveglio: impianto per vuoto; impianto aria compressa a bassa pressione; impianto ossigeno; impianto protossido; sistema di allontanamento dell'espriato dal paziente.

Zona preparazione: impianto per vuoto; impianto aria compressa a bassa pressione; impianto ossigeno; impianto protossido; sistema di allontanamento dell'espriato dal paziente.

Impianto di antincendio

Dovrà essere rispettata scrupolosamente la normativa di riferimento: D.M. del 18/09/2002.

In particolare la rilevazione incendi dovrà interessare tutti i locali e dovrà essere previsto il posizionamento di pulsanti manuali di allarme disposti nei corridoi e lungo le vie di fuga. La rilevazione incendi sarà affidata a rilevatori di fumo così distribuiti: essendo tutti locali controsoffittati saranno installati sia all'interno del controsoffitto che a vista in funzione della superficie del locale, nei corridoi con una interdistanza di massimo 10 metri. Il sistema di rilevazione incendi dovrà provvedere anche alla chiusura delle porte antincendio ed alle serrande taglia fuoco.

Impianto telefonico e trasmissione dati

Dovrà essere previsto un sistema integrato costituito, in maniera indicativa, da un armadio di smistamento principale sia per la fonia che la trasmissione di dati, collegato con armadi di permutazione locale. Dovrà essere prevista la centrale telefonica del tipo PABX, i telefoni, le apparecchiature elettroniche per gli armadi. La rete telefonica interna dovrà essere integrata con la rete di trasmissione dati: tale integrazione sarà ottenuta utilizzando, sia per le prese telefoniche che per le prese dati, lo stesso tipo di cavo e lo stesso tipo di presa. Tutti i cavi faranno capo ad un armadio rack TP/TD posti all'interno del reparto. Il collegamento fra l'armadio principale e gli eventuali armadi di smistamento, sarà realizzato con cavi a fibra ottica a 8 fibre.

Per quanto riguarda la disponibilità di prese, devono essere previste almeno una presa TD e una presa TP in ogni locale oltre

Impianto diffusione sonora, citofonica e di emergenza

L'impianto dovrà essere gestito da una centrale di rilevazione unica posta nel locale supervisore individuato nella postazione capo sala ed utilizzabile anche per diffusione di messaggi di allarme.

Sarà previsto un impianto gestito da un amplificatore ed una serie di diffusori posti nei corridoi e corredati di microfono. Tutti gli amplificatori saranno collegati con la centrale di amplificazione e potranno, attraverso di essa, ricevere messaggi generali di chiamata e di allarme. In prossimità della centrale dovrà essere installato un microfono con base amplificata per i messaggi generali. La centrale di di amplificazione dovrà essere dotata di modulo di emissione di messaggi preregistrati in caso di allarme, con la possibilità di scelta, da parte di un operatore autorizzato, di almeno 4 messaggi diversi. Gli impianti saranno alimentati dai gruppi di continuità. Le apparecchiature saranno previste come segue: centrali regia audio-allarme, del tipo modulare, ubicate come già descritto; microfoni da tavolo per annunci con interruttori PTT e din-don, per l'inserzione delle zone previste o chiamata generale; proiettori di suono da 10/15 W, 100 V, alloggiamento in resina ABS colore bianco incassati a controsoffitto per i corridoi.

Chiamata da WC: La chiamata verrà attivata tramite gli appositi pulsanti a tirante o pneumatici.

All'atto della chiamata si dovrà: accendere la luce (lampeggiante) di tranquillizzazione nel pulsante a tirante; accendere la luce bianca (tranquillizzante) in corridoio sopra la porta del bagno; nel locale di servizio di zona e nei locali presidiati (presenza personale paramedico) si dovrà avvertire un segnale acustico a cadenza veloce.

Questa chiamata richiederà la presenza diretta del personale di servizio e quindi potrà essere annullata solo dal luogo stesso di provenienza.

Impianto di messa a terra

Tutti i conduttori di protezione dell'impianto elettrico saranno collegati al dispersore di terra esterno.

In tutti i servizi igienici ed in altri particolari ambienti saranno previsti collegamenti equipotenziali per le tubazioni e le strutture metalliche in genere. In tutti i locali dovranno prevedersi nodi collettori di terra anche se non richiesto dalla normativa vigente, nel caso di utilizzo di interruttori differenziali con Id minore o uguale a mA 30, al fine di

rendere più flessibile la destinazione d'uso dei locali.

Impianto elevatore

E' prevista la fornitura e posa in opera di impianto elevatore oleodinamico a servizio del corridoio sporco posto centralmente rispetto all'area d'intervento. L'impianto servirà due livelli e sarà eseguito con struttura in ferro e fondazioni c.a., sarà cura dell'impresa aggiudicatrice l'elaborazione del calcolo e della scelta delle tipologie strutturali sulla base delle indicazioni preliminari geotecniche e geologiche. Le dimensioni e le caratteristiche minime necessarie allo svolgimento del servizio di trasporto sporco sono le seguenti:

accesso singolo ad apertura centrale, dimensione vano 2400x2800 mm, dimensione cabina 1400x2400 mm, larghezza porta 1400, portata 1400 kg, altezza porta 2000 mm, altezza cabina 2400 mm, velocità 0,5 m/s, pareti e bottoniera in acciaio inox satinato, paracolpi in plastica, pavimento in lamiera striata verniciata, controcielo in bucciato bianco, illuminazione in tubi fluorescenti in plafoniera ad incasso. Dovrà inoltre essere installato con i seguenti impianti: rilevatore antincendio, ritorno automatico al piano, segnalazione acqua in fossa, segnalazione in caso di malfunzionamento, controllo illuminazione al corridoio di arrivo, controllo accesso con badge.

Attrezzature Sanitarie

La fornitura delle apparecchiature e dei servizi richiesti, è di seguito indicata:

- catgutiera ad incasso per sala operatoria;
- orologio a parete per sala operatoria;
- diafanoscopio a parete per sala operatoria;
- cabina lavaggio letti;
- sistema passa malato;
- travi testa letto per preparazione/risveglio paziente.

CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE E ARREDI

N°8 Orologio a parete:

modulo attrezzato per sala operatoria dotato di doppio quadrante, per consentire l'immediato e costante controllo dell'ora e della funzione contasecondi, ed integrato in una cornice di acciaio inox AISI 304 sp. 20/10. Orologio comandato da movimento a quarzo alimentato a 220 V con autonomia di sei mesi in caso di mancanza di rete, oppure da un movimento ricevitore comandabile da un impianto centralizzato. Contasecondi comandato da motori sincroni che consentono avanzamento ed azzeramento precisi e silenziosi. Operazioni di avviamento, stop me reset eseguibili da una pulsantiera. Alimentazione orologio: 220V – 50Hz con movimento al quarzo; Alimentazione contasecondi: 220V – 50Hz; Protezione del quadrante: vetro float da 3 mm. di spessore.

N°8 Negativoscopio a parete:

negativoscopio da incasso con cornice in acciaio inox AISI 304 sp. 20/10 con interruttore per l'accensione delle lampade con diffusore monocromatico a luce fluorescente 4000°K ad accensione rapida. Diffusore monocromatico opalino bianco acrilico infrangibile. Provvisto di dispositivo reggipellicole in acciaio inox a rulli passanti. Rifiniture da definire in fase di esecuzione. Dimensioni esterne: cm. 120x57x35 circa.

N°8 Catgutiera a parete:

Modulo composto da pannello a vista al cui interno sono alloggiati almeno 24 cassette e contenitori stagno posteriore realizzato interamente in AISI 304. La chiusura di questo modulo sarà effettuata mediante pannello in AISI 304 satinato fine SB che fungerà da piano di appoggio quando in posizione aperta.

N°16 Travi testa letto (zona preparazione e zona risveglio):

Il sistema deve essere modulare composto da elementi integrabili, completo di piastra per ancoraggio a soffitto. L'unità deve essere composta da una struttura multifunzionale ancorata a parete tramite apposita interfaccia. Cavidotto in alluminio nella quale si alloggiavano i cavi elettrici di bassa tensione e i tubi gas medicali per mezzo di 5 vani separati (3 per i cavi elettrici e 2 per i tubi dei gas medicali), chiusi da coperchio in materiale plastico autoestingente. Il cavidotto deve essere chiuso da una copertura in alluminio. Nodo tecnico/funzionale di forma ellittica nel quale devono essere integrate le luci di lettura e di cortesia. La colonna ausiliaria deve essere solidale alla colonna centrale nella quale devono essere alloggiati prese ed interruttori e la parte hardware di eventuali terminali

collegati in rete. L'unità deve essere provvista di piastra in lamiera di acciaio con 3 prese gas medicali e coperchio incernierato in alluminio con manopole plastiche. Tavolino di servizio a due ripiani sagomato e realizzato in tecnopolimero. Possibilità di integrare un monitor touch screen che si interfaccia con il sistema informatico centrale. Il sistema di illuminazione deve essere integrato tramite appositi sostegni di alluminio, e deve avere le seguenti caratteristiche:

- 1) corpo lampada con struttura monolitica ed arrotondata in estruso di alluminio;
- 2) schermo in policarbonato;
- 3) luce indiretta, lettura e visita medica;
- 4) lampada T8 e T5; lunghezza 640 mm. circa; altezza 150 mm. circa; profondità 175 mm. Circa.

In dotazione n. 2 aste porta-flebo e di barra porta accessori normalizzata.

N°1 sistema passa malati:

Sistema Passa malati automatico in acciaio inox, di tipo fisso, per il trasferimento del paziente dal letto di degenza al piano operatorio e viceversa. Dotato di finestra superiore di chiusura o sistema analogo di divisione fra esterno ed interno del blocco operatorio Lunghezza utile del piano di almeno 180 cm. Portata di almeno 180 kg. Lunghezza del sistema inferiore o uguale a 2950 mm ed altezza inferiore o uguale a 3000 mm Apparecchiatura costituita da piano di trasferimento regolabile in altezza. L'apparecchiatura deve essere dotata di sistemi di sicurezza atti a garantire la assoluta impossibilità di compiere, anche per errore, movimenti potenzialmente pericolosi per il paziente e gli operatori. Comandi di funzione ed interfaccia utente ad elevato grado di protezione posti sia in zona settica che in zona aseptica, di facile utilizzo ed immediata comprensione per l'operatore. Dotato di sensori/dispositivi che interrompano la discesa della finestra in presenza di oggetti/corpi posti sul piano. Sistema di facile pulizia e disinfezione.

In generale l'apparecchiatura deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Essere conformi a tutte le normative nazionali ed internazionali vigenti nella specifica materia ancorché emanate successivamente alla formulazione dell'offerta; nessun onere aggiuntivo potrà peraltro essere richiesto dalle ditte aggiudicatrici per quanto connesso a detto adeguamento.
- L'apparecchiatura deve rispondere alle norme e/o direttive: Direttiva Europea 93/42 CEE e successive modificazioni ed integrazioni; Obbligo di Notifica al Ministero della salute ex D.M. 21 dicembre 2009; Conformità alla norma CEI EN 60601-1 (CEI 62.5) – "Apparecchi elettromedicali" ed alle norme CEI EN 60601-2-XX di pertinenza;
- I prodotti con marchio CE devono possedere i requisiti previsti dalla vigente normativa in materia.

La configurazione di base deve comunque comprendere:

1. Tutto quanto necessari (accessori e/o materiale quali cavi, connettori e software) per la messa in funzione, il collaudo e l'inizio del funzionamento dell'apparecchiatura;
2. Installazione chiavi in mano presso i locali previsti;
3. Istruzione del personale;
4. Fornitura della versione originale e relativa traduzione in italiano (se l'originale è scritto in altra lingua), dei manuali per operatore e dei manuali completi di assistenza con i disegni schematici e la lista dei componenti.

Specifiche generali

1. Completezza: attrezzature fornite complete di ogni parte, con adeguata adozione di accessori, per un regolare e sicuro funzionamento;
2. Massima operatività del sistema: intesa in termini di massima operatività, di semplicità di utilizzo e di intuitività ed immediatezza dei comandi e delle indicazioni/allarmi visivi ed acustici, non a scapito, si intende, delle prestazioni e della disponibilità di funzioni avanzate; infine, intesa ancora in termini di congruità degli ingombri e dei pesi;
3. Massima standardizzazione: con particolare riferimento alla componentistica;
4. Sicurezza: presenza di tutti gli accorgimenti utili a scongiurare danni all'operatore e al paziente anche in caso di erroneo utilizzo e programmazione; software garantito scevro da errori che compromettano l'analisi e il corretto riconoscimento degli eventi;
5. Insensibilità ai problemi di continuità di rete: i sistemi, ed in particolare le parti a microprocessore, non devono

deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche di affidabilità e sicurezza in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete (o altra alimentazione) per guasti o black out, oppure in presenza di disturbi di linea (picchi, radiofrequenza, ampie variazioni di tensione); con particolare riferimento ai disturbi eventualmente derivanti dall'uso contemporaneo nell'Unità Operativa Autonoma di altre attrezzature o di condizionamento dell'aria.

N°1 cabina di lavaggio:

Installazione di una cabina di lavaggio per sale operatorie composta da:

Impianto di lavaggio, disinfezione ed asciugatura per i componenti resistenti al lavaggio di: tavoli operatori, piani operatori, carrelli trasportatori per i tavoli operatori, accessori dei tavoli operatori, arredi resistenti in acciaio inossidabile, carrelli delle sale operatorie. Esecuzione in acciaio inox di elevata qualità. Sistema a doppia porta ad apertura automatica. Ugelli mobili di lavaggio di quantità idonea e posizionati in modo da raggiungere ogni angolo del dispositivo/arredo da trattare: La decontaminazione chimico-termica dovrà avvenire tramite una combinazione di detergente e disinfettante ed acqua a temperature idonee al conseguimento del richiesto abbattimento della carica batterica. L'efficacia microbiologica del procedimento di decontaminazione dovrà essere dimostrata mediante documentazione allegata all'offerta. Funzionamento elettrico e a vapore. Asciugatura con aria riscaldata a temperature adeguate. Eventuali dispositivi di raffreddamento scarichi ove necessari. Stampante per la validazione del ciclo. Tutte le opere edili ed impiantistiche necessarie a garantire il perfetto e sicuro funzionamento del sistema devono essere incluse. Dimensioni indicative: larghezza 200cm (cabina di lavaggio) + 90cm (gruppo impianto), profondità 300cm, altezza 240cm.

Ristrutturazione del servizio mortuario-morgue e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie

Attualmente il reparto dedicato al servizio mortuario, dell'Ospedale Santo Spirito di Pescara, è dotato di otto locali a destinazione d'uso camera ardente (sottostimate rispetto alle esigenze ospedaliere), locali per camere di refrigerazione, uffici, depositi e locale per il culto. La dotazione impiantistica non è stata aggiornata recentemente e necessita di un intervento di messa a norma generale; in particolare è da sottolineare la attuale mancanza di un impianto di condizionamento. Con detta premessa il presente progetto preliminare individua le seguenti lavorazioni da attuarsi sull'intero reparto su di una superficie pari a circa 1.150 mq:

- ristrutturazione e messa a norma edile ed impiantistica dell'intero servizio sanitario così come individuato dagli elaborati grafici allegati;
- redistribuzione funzionale degli ambienti interni.

La ristrutturazione, oggetto del presente progetto dovrà assolvere alle necessità operative ed al massimo sfruttamento del potenziale tecnologico attualmente disponibile.

L'intero intervento si sviluppa su di una superficie pari a circa 1.150 mq e non precluderà il mantenimento del servizio sanitario così come definito dall'elaborato descrittivo della fattibilità dell'intervento.

L'area destinata alla "morgue" risulta collocata al piano seminterrato con un'ampia area esterna di accesso veicolare e pedonale.

L'intervento si svilupperà sull'intera area del reparto costituita dalle seguenti destinazioni d'uso:

- camera ardente;
- attesa e connettivi di accesso pubblico;
- servizi igienici;
- locale vestizione salme;
- camere refrigerate;
- depositi;
- uffici del personale;
- luogo di culto.

La distribuzione degli spazi interni, dell'intero servizio sanitario, è stata adeguata in funzione della necessità di aumentare i locali destinati a "camera ardente" che dovranno risultare in numero non inferiore a quanto riportato nell'elaborato grafico del progetto a base di gara pari a 13 unità. E' prevista la demolizione delle attuali celle refrigerate in muratura e la fornitura di cinque celle biposto in acciaio inox come da caratteristiche tecniche specificate di seguito.

La riconfigurazione è stata attuata attraverso il ridimensionamento del luogo di culto ritenuto sovradimensionato. In funzione delle soluzioni distributive e tecnologiche proposte si dovrà tenere in considerazione delle eventuali opere edili ed impiantistiche atte a garantire la totale accessibilità dei luoghi oggetto dei lavori.

Le lavorazioni previste nell'area così come individuata negli elaborati grafici sono le seguenti:

rimozione infissi;

rimozione finiture e impianti;

demolizioni di tramezzature;

demolizioni di pavimentazioni e massetti.

Pavimentazioni e massetti

servizi igienici

Pavimento in piastrelle in gres fine porcellanato per interni dimensioni 30x30 posato a cassero con boiaccia di puro cemento tipo "325".

locale di culto, camere ardenti e locali annessi aperti al pubblico

Pavimento in piastrelle in gres fine porcellanato per interni dimensioni 60x60 posato a cassero con boiaccia di puro cemento tipo "325" e soglie in marmo.

tutti i restanti locali destinati esclusivamente al personale sanitario compreso il connettivo

Pavimentazione omogenea in vinile o gomma naturale in teli di altezza 200 cm e spessore min. 2 mm compresa la rasatura dei sottofondi con appositi livellanti e la saldatura dei giunti a caldo con cordolino intonato nel colore.

Tramezzature interne

Le partizioni interne divisorie verranno realizzate in lastre di gesso di tipo ordinario, ignifugo e nel caso dei locali bagni con lastre idrorepellenti. La parete divisoria interna sarà ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito dello spessore totale di mm 125. L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C o equivalente dello spessore mm 0,6 a norma UNIEN 10142 delle dimensioni di: guide a U mm 75x40x0,6; i montanti saranno sagomati a C di mm 75x45x0,6 posti ad interasse di mm 600, e la parete sarà isolata dalle strutture perimetrali con apposito nastro vinilico monoadesivo, con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con un doppio strato di lastre in cartongesso, dello spessore di mm 12,5 avvitate all'orditura metallica con viti auto perforanti fosfatate. La fornitura in opera inoltre sarà comprensiva dei pannelli in lana di roccia densità kg/mc 60, sp. 4 cm.

Rivestimenti

servizi igienici

Per i rivestimenti delle pareti interne dei bagni si utilizzeranno piastrelle monocottura a tinta unita delle dimensioni di cm 20x20 a pasta bianca, gruppo B1, norma europea EN 176 posate in opera fino alla altezza del controsoffitto.

locale di culto

rivestimento in pietra naturale fino ad un'altezza di 160 cm e fino a controsoffitto verniciate con pittura lavabile epossidica all'acqua.

camere ardenti e locali annessi aperti al pubblico

pareti verniciate con pittura lavabile epossidica all'acqua e zoccolino in gres altezza 12 cm.

tutti i restanti locali destinati esclusivamente al personale sanitario compreso il connettivo

rivestimento con teli di altezza 200 cm e spessore 2 mm in vinile o gomma naturale posati fino alla altezza del controsoffitto. Lo zoccolino dovrà essere dello stesso materiale del rivestimento a parete e di altezza pari a 12 cm.

Intonaci

L'intonaco che si realizzerà sarà per uso civile di tipo interno costituito da rinzaffo, abbozzo e ultimo strato.

L'intonaco sarà formato da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato, arriccio, tirato in piano con regolo e frattazzo lungo, applicato con le necessarie poste e guide, rifinito con il terzo strato di malta finissima, lisciata con frattazzo metallico o con pezza, eseguito su superfici piane o curve, verticali ed orizzontali.

Controsoffitti

I controsoffitti di tutti i locali verranno realizzati con pannelli modulari in fibra minerale 60x60 cm, dovranno essere ispezionabili con struttura portante seminasosta, ancorati a doppia struttura incrociata in lamiera zincata con tiranti in acciaio. La struttura in lamiera a vista dovrà essere verniciata con colorazione a scelta della DL. Nelle controsoffittature troveranno alloggiamento gli elementi degli impianti di condizionamento, elettrici e speciali. L'altezza di montaggio dei controsoffitti sarà pari a 270 cm nei locali servizi igienici, connettivi ed attese; nei restanti locali 300 cm salvo diverse disposizioni della DL e della Direzione Sanitaria. Nel locale di culto verrà installato controsoffitto fonoassorbente in quadrati 60x60 con struttura uguale alla tipologia base.

Infissi interni

Gli infissi interni saranno in alluminio con pannellature cieche o con visiva dove richiesto dalla Direzione Sanitaria, rivestite in laminato secondo i cromatismi già adottati nell'area e maniglie in acciaio satinato di tipo sanitario ≥ 14 cm facilmente apribili con il gomito.

Impianto idrico sanitario

L'impianto idrico di scarico sarà composto tutto da tubazione in polietilene ad alta densità del diametro variabile a seconda dell'uso: diametro 50 mm per tubazioni interne acque bianche di lavabi e lavelli, diametro 110 mm per tubazioni interne di acque nere.

Le tubazioni interne confluiranno in quattro sifoni a scatola cilindrica in piombo da 120 mm; oltre a questi sono previsti pozzetti di ispezione in calcestruzzo cm 60x60 collegati tra loro dalle tubazioni in polietilene da 160 mm che confluiranno nell'impianto per lo smaltimento di rifiuti liquidi organici.

Gli apparecchi sanitari (tutti di colore bianco) e le rubinetterie saranno forniti secondo le seguenti specifiche:

Lavabo: Rettangolare od ovale in vetrochina bianco di tipo pensile da cm 65x50 circa completo di: mensole originali di fissaggio a muro con viti; batteria di erogazione delle migliori marche del tipo a miscelatore in ottone cromato (composto da blocco centrale con leva sollevabile e girevole e bocca centrale con rompigitto); piletta con scarico a saltarello; rubinetti sottolavabo di arresto regolaggio completi di tubi di collegamento e rosettoni a muro cromati; sifone a bottiglia con regolazione telescopica, completo di cannotti e rosone, il tutto in ottone cromato o in pvc bianco. Dovrà essere previsto un sistema di controllo della temperatura tale che non siano superati i 20°C.

Bidet sospeso: In vetrochina bianco di tipo pensile completo di: mensole originali di fissaggio a muro con viti; batteria di erogazione delle migliori marche del tipo a miscelatore in ottone cromato (composto da blocco centrale con leva sollevabile e girevole e bocca centrale con rompigitto); piletta con scarico a saltarello; rubinetti di arresto regolaggio completi di tubi di collegamento e rosettoni a muro cromati; sifone a bottiglia con regolazione telescopica, completo di cannotti e rosone, il tutto in ottone cromato o in pvc bianco. Dovrà essere previsto un sistema di controllo della temperatura tale che non siano superati i 20°C.

Vaso sospeso: In vetrochina bianco tipo a cacciata con scarico a parete completo di: telaio di sostegno in profilati di acciaio di adeguata sezione (atto anche ad installazione su parete non portante) corredato di bulloni di fissaggio dell'apparecchio, con rondelle e guarnizioni; cassetta da esterno tipo "Geberit", da 14, in PVC, con coperchio in plastica bianca, bloccato con bulloni cromati; il tubo di collegamento dalla cassetta al vaso sarà in polietilene a.d. oppure in PVC pesante; sedile più coprisedile in plastica di tipo pesante; gruppo originale di viti per fissaggio del vaso a pavimento; rubinetto di arresto da incasso con cappuccio chiuso cromato.

Lavabo per disabili: I bagni per disabili saranno dotati di lavabi speciali, di tipo inclinabile, corredati di mensola pneumatica, corredati di sifone di scarico con collegamento in tubo flessibile. Dovrà essere previsto un sistema di controllo della temperatura tale che non siano superati i 20°C.

La sagomatura della superficie interna sarà tale da realizzare: appoggi per i gomiti, fronte concavo, bordo esterno e presa anatomica, rialzo spartiacqua per evitare spruzzi, porta sapone integrato nel lavabo, mensola pneumatica tale da consentire un movimento verticale da 0 a 110 mm.

Impianto termico e di condizionamento

L'impianto di climatizzazione dell'area servizio mortuario - morgue è previsto a tutt'aria esterna multizona garantendo 15 vol/h. La suddivisione in zone dovrà essere eseguita in funzione della consegna differenziata delle aree e dalla tipologia degli ambienti. L'impianto dovrà essere previsto alimentato da una nuova pompa di calore reversibile aria/acqua ad uso esclusivo dell'area oggetto dei lavori e l'energia termica/frigorifera per i fabbisogni di tali ambienti sarà inviata da una nuova centrale di trattamento aria, da cui saranno diramate le condotte di immissione e di ripresa dell'aria; l'impianto sarà completato da sistema di estrazione dell'aria ripartito in più reti di canalizzazioni, dalle varie apparecchiature accessorie di distribuzione, di ripresa e di estrazione, dall'impianto elettrico di servizio, dai sistemi di regolazione e controllo, da dispositivi di sicurezza. I locali con presenza di salme dovranno avere una temperatura non superiore ai 18° con umidità relativa pari al 60%.

L'esecuzione dell'unità di trattamento d'aria, delle regolazioni, delle canalizzazioni, dei diffusori ed in generale dell'intero impianto, sarà tale da permettere agevolmente i controlli, la pulizia, la manutenzione ed in particolare la sostituzione dei filtri. L'unità di trattamento sarà dimensionata per una velocità di attraversamento dell'aria non superiore a 2,6 m/s. I filtri saranno corredati di sistema di rilevamento e segnalazione di intasamento. Le prese d'aria esterna saranno posizionate lontano da fonti inquinanti, ad almeno m 3,0 dal calpestio, protette per evitare l'ingresso di pioggia, polvere, foglie, sostanze inquinanti, insetti e saranno realizzate in modo da assicurare grande facilità di manutenzione, con materiali non soggetti a corrosione. Il dimensionamento dei terminali di immissione dell'aria in ambiente, tutti dotati di dispositivi di regolazione, sarà eseguito in modo da conseguire, anche per mezzo di accurate tarature, una corretta uniformità della temperatura interna, evitare zone stagnanti, correnti fastidiose per gli occupanti, comunque con velocità dell'aria nella "zona occupata" inferiore o uguale a 0,20 m/s. Saranno installati terminali di mandata e ripresa dei seguenti tipi:

bocchetta di mandata in plastica ad elevata induzione di tipo a getto elicoidale, ad elevato rapporto di induzione, realizzata in materiale termoplastico verniciabile. Sarà costituita da un collare con un tratto cilindrico ed un tratto tronco-conico (con battute terminali) entro il quale si innesta il frutto, di forma ogivale, con deflettori interni elicoidali. Il frutto sarà regolabile, come posizione rispetto al collare, così da adeguare la portata ai valori richiesti. Il collegamento tra collare e canale di mandata avverrà con l'interposizione di un tronco cilindrico di raccordo di lunghezza adeguata, infilato sul collare ed accuratamente sigillato a questo.

Diffusore circolare o quadrato-rettangolare in alluminio o acciaio per mandata o ripresa sarà in alluminio estruso, satinato ed anodizzato color alluminio oppure in acciaio verniciato (secondo quanto richiesto), a più coni fissi, ad alto rapporto d'induzione. Sarà completo di serranda a bandiera, captatore di flusso e collare di collegamento al canale. Il fissaggio del diffusore sarà ottenuto con viti autofilettanti direttamente al collare o ad un controtelaio (a sua volta fissato al collare o al controsoffitto). La tenuta sarà realizzata con l'impiego di guarnizioni. I diffusori quadrati-rettangolari saranno costituiti e completi c.s.d., in relazione all'altezza dei locali e/o alla distribuzione dell'aria, i diffusori saranno del tipo a coni regolabili.

Diffusore lineare in alluminio per mandata e ripresa sarà di tipo ad elevato rapporto di induzione, realizzato in profilati di alluminio anodizzato naturale, adatto per installazione sia a soffitto che a parete. La diffusione dell'aria avverrà attraverso una o più feritoie (secondo le esigenze di distribuzione e portata), contenenti dei deflettori longitudinali regolabili per l'orientazione del getto. Il diffusore sarà anche corredato di raddrizzatori di flusso ad alette parallele (posti sopra il deflettore) e di serranda di taratura (per ogni feritoia). Il diffusore sarà provvisto di cornici perimetrali e sarà fornito completo di controtelaio di tipo adeguato e materiali di supporto-ancoraggio. L'unione fra più elementi avverrà a mezzo di baionette. Se usato per ripresa, il diffusore sarà sprovvisto di deflettore orientabile.

Griglia di transito in alluminio o acciaio per dimensioni fino a 10 dmq, sarà in alluminio estruso oppure in acciaio verniciato costituita da una intelaiatura con una serie di alette a labirinto, ripiegate cioè a dente di sega, completa di cornice su ambo le facce. Se necessario, sarà completa di controtelaio da murare. Per dimensioni superiori a 10 dmq, si potranno usare griglie identiche alle griglie di ripresa in acciaio o alluminio con cornice nello stesso materiale su ambo le facce.

Diffusore di mandata a soffitto ad effetto spiroidale variabile da utilizzare nel locale di culto, sarà costituito da un plenum di forma cubica, in lamiera di acciaio zincato, con serranda di taratura manuale a farfalla e collare di raccordo per il canale di alimentazione. Sulla fascia inferiore del plenum sarà inserito il diffusore, in alluminio anodizzato. Quest'ultimo sarà costituito da una intelaiatura quadrata, suddivisa in quattro settori, ciascuno con una serie di alette parallele fra loro collegate a mezzo di levismi, che consentano di variarne l'inclinazione, così da ottenere un laccio spiroidale diretto più o meno verso il basso. L'azionamento delle alette avverrà a mezzo di un servomotore interno al diffusore, con comando a distanza.

Impianti elettrici e speciali

Dovranno essere previsto un Quadro secondario di alimentazione per la zona oggetto dei presenti lavori.

Il quadro sarà del tipo ad armadio da dimensionarsi secondo gli schemi del progetto esecutivo.

La struttura sarà modulare espandibile costituita da una robusta intelaiatura metallica di profilato in acciaio spessore minimo 20/10. Verniciatura a polveri epossidiche applicata sulla lamiera opportunamente trattata con processo di zincatura, completo di pannelli di copertura sia laterali che posteriori il tutto corredato di apposito morsetto di messa a terra. Porta a pannelli anteriori perforati, apribili a cerniera, corredata di serrature ad imposta tipo triangolari e morsetto di messa a terra. Doppia porta anteriore trasparente in materiale plastico, o cristallo, apribile a cerniera completa di maniglia e serrature ad imposta triangolare. Piastre interne porta apparecchi in acciaio verniciato, spessore 25/10, posizionabile lungo tutta la profondità del quadro stesso. Guarnizioni in gomma antinvecchiante di battuta su tutte le porte o pannelli. Grado di protezione IP XXB (interno) - IP 54 (esterno). Il quadro dovrà essere dotato di una tasca porta schemi. Tutti gli interruttori saranno del tipo onnipolare, con tensione di esercizio 415 V. Tarature, curve di intervento, categoria di appartenenza, tensione di impiego, tensione di tenuta, soglia magnetica dovranno essere chiaramente distinguibili sugli interruttori stessi. I dispositivi differenziali dovranno essere in classe A e protetti contro gli scatti intempestivi e sovratensioni impulsive.

Le canaline saranno in P.V.C. autoestingente a bassa emissione di gas tossici e corrosivi oppure in vetroresina, relativamente alla distribuzione delle due aree. Tutte le canaline dovranno essere dotate degli accessori e pezzi speciali per dare il tutto finito a regola d'arte. L'uscita da dette canaline per l'alimentazione delle singole utenze è realizzata attraverso cassette di derivazione, opportunamente inserite, o affiancate. I cavi in uscita sono ancorati alle cassette con pressacavi, mentre i tubi sono saldamente fissati con raccordi.

Tutte le cassette per gli impianti nel controsoffitto e le tubazioni da porre in opera dovranno essere in P.V.C. pesante autoestingente a bassa emissione di gas tossici e corrosivi.

Per linee principali di alimentazione da cabina elettrica a quadri di sezionamento e da questi ai quadri di piano o di reparto si dovranno utilizzare CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO A CONTENUTA EMISSIONE DI GAS TOSSICI E CORROSIVI - Sigle tipiche:

- N07V-K
- N1VV-K
- FR OR 0,6/1Kv
- FG 7R 0,6/1Kv

Per linee dorsali di distribuzione all'interno di ambienti ove si svolge attività sanitaria o amministrativa da quadri di zona e da questi agli utilizzi capillari (punti presa, punti di comando, punti luce) si dovranno utilizzare CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO A BASSA EMISSIONE DI FUMI E DI GAS TOSSICI E CORROSIVI - Sigle tipiche:

- N07G9K
- FG7OM1 0,6 - 1 Kv
- FG10OM1 0,6 - 1 Kv

Per circuiti di sicurezza e particolare importanza che devono garantire il servizio anche in caso di incendio quali i circuiti 24 V.c.c delle luci di sicurezza, delle serrande tagliafuoco, delle apparecchiature sanitarie, degli impianti antincendio o circuiti per altre importanti segnalazioni si dovranno utilizzare CAVI RESISTENTI AL FUOCO A RIDOTTISSIMA EMISSIONE DI FUMI TRASPARENTI E DI GAS TOSSICI - Sigla tipica:

- RF31 - 22

- FTG4

Le dotazioni minima di prese nei vari locali avranno le seguenti caratteristiche:

nei locali uffici e guardiola ogni postazione di lavoro sarà attrezzata con due prese bipasso 10/16A e una presa shuco 16A. Inoltre sarà prevista l'installazione di una presa di servizio bipasso 10/16A protetta con interruttore automatico per ogni locale. Nei locali vestizione sarà installata una presa shuco 16A, una presa di servizio bipasso 10/16A protetta con interruttore automatico ed una presa bipasso 10/16A.

Nei corridoi, nelle aree di attesa, nelle camere ardenti e nel luogo di culto e nei restanti locali sarà prevista l'installazione di prese di servizio.

La tipologia dei corpi illuminanti sarà:

camere ardenti e luogo di culto: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 4x14W T16 a luce indiretta grado di protezione IP 40 con ottica in alluminio verniciato.

corridoi, sale attesa: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 1x28W T16 con grado di protezione IP 40 con ottica in alluminio verniciato.

Servizi igienici: corpi illuminanti ad incasso con lampade fluorescenti 4x18W T16 con grado di protezione IP 54 con schermo in policarbonato.

Depositi e locali tecnici: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 1x28W T16 con grado di protezione IP 40 con ottica in alluminio verniciato.

Uffici e guardiola: apparecchi ad incasso con lampade fluorescenti 4x14W T16 con grado di protezione IP 40 con ottica in alluminio speculare dark-light.

Camera refrigerata: corpi illuminanti ad incasso con lampade fluorescenti 4x18W T16 con grado di protezione IP 54 con schermo in policarbonato.

Per l'illuminazione di sicurezza dei corridoi e delle zone comuni saranno utilizzati corpi illuminanti dello stesso tipo di quelli installati per l'illuminazione normale alimentati dalla linea di emergenza; all'interno dei locali sarà prevista l'installazione di un corpo illuminante con lampada fluorescente 1x11W normalmente spenta alimentata dalla linea di emergenza. Per l'indicazione delle vie d'esodo saranno utilizzati corpi illuminanti 1x11W con pittogramma per l'indicazione del percorso di uscita alimentata dalla linea di emergenza. L'impianto di illuminazione di emergenza dovrà avere autonomia di 120 minuti

I livelli di illuminamento non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

corridoi e attese 200 lux

aree di lavoro (compresi locali vestizione) 400 lux

camere ardenti 200 lux

depositi e vani tecnici 200 lux

Impianto di antincendio

Dovrà essere rispettata scrupolosamente la normativa di riferimento: D.M. del 18/09/2002.

In particolare la rilevazione incendi dovrà interessare tutti i locali e dovrà essere previsto il posizionamento di pulsanti manuali di allarme disposti nei corridoi e lungo le vie di fuga. La rilevazione incendi sarà affidata a rilevatori di fumo così distribuiti: essendo tutti locali controsoffittati saranno installati sia all'interno del controsoffitto che a vista in funzione della superficie del locale, nei corridoi con una interdistanza di massimo 10 metri. Il sistema di rilevazione incendi dovrà provvedere anche alla chiusura delle porte antincendio ed alle serrande taglia fuoco.

Impianto telefonico e trasmissione dati

Dovrà essere previsto un sistema integrato costituito, in maniera indicativa, da un armadio di smistamento principale sia per la fonia che la trasmissione di dati, collegato con armadi di permutazione locali posti nelle due aree. Dovrà essere prevista la centrale telefonica del tipo PABX, i telefoni, le apparecchiature elettroniche per gli armadi. La rete telefonica interna dovrà essere integrata con la rete di trasmissione dati: tale integrazione sarà ottenuta utilizzando, sia per le prese telefoniche che per le prese dati, lo stesso tipo di cavo e lo stesso tipo di presa. Tutti i cavi faranno capo ad un armadio rack TP/TD posti all'interno del reparto. Il collegamento fra l'armadio principale e i due armadi di smistamento, sarà realizzato con cavi a fibra ottica a 8 fibre. Per quanto riguarda la

disponibilità di prese, devono essere previste almeno una presa TD e una presa TP in ogni locale oltre alla previsione specifica per l'attrezzatura fornita.

Impianto diffusione sonora, citofonica e di emergenza

L'impianto dovrà essere gestito da una centrale di rilevazione unica posta nel locale supervisore individuato nella guardiola ed utilizzabile anche per diffusione di messaggi di allarme.

Sarà previsto un impianto gestito da un amplificatore ed una serie di diffusori posti nei corridoi e corredati di microfono. Tutti gli amplificatori saranno collegati con la centrale di amplificazione e potranno, attraverso di essa, ricevere messaggi generali di chiamata e di allarme. In prossimità della centrale dovrà essere installato un microfono con base amplificata per i messaggi generali. La centrale di amplificazione dovrà essere dotata di modulo di emissione di messaggi preregistrati in caso di allarme, con la possibilità di scelta, da parte di un operatore autorizzato, di almeno 4 messaggi diversi. Gli impianti permetteranno anche la diffusione di musica. Gli impianti saranno alimentati dai gruppi di continuità. Le apparecchiature saranno previste come segue: centrali regia audio-allarme, del tipo modulare, ubicate come già descritto; microfoni da tavolo per annunci con interruttori PTT e din-don, per l'inserzione delle zone previste o chiamata generale; proiettori di suono da 10/15 W, 100 V, alloggiamento in resina ABS colore bianco incassati a controsoffitto per i corridoi.

Chiamata da WC: La chiamata verrà attivata tramite gli appositi pulsanti a tirante o pneumatici.

All'atto della chiamata si dovrà: accendere la luce (lampeggiante) di tranquillizzazione nel pulsante a tirante; accendere la luce bianca (tranquillizzante) in corridoio sopra la porta del bagno; nel locale di servizio di zona e nei locali presidiati (presenza personale paramedico) si dovrà avvertire un segnale acustico a cadenza veloce.

Questa chiamata richiederà la presenza diretta del personale di servizio e quindi potrà essere annullata solo dal luogo stesso di provenienza.

Impianto di messa a terra

Tutti i conduttori di protezione dell'impianto elettrico saranno collegati al dispersore di terra esterno.

In tutti i servizi igienici ed in altri particolari ambienti saranno previsti collegamenti equipotenziali per le tubazioni e le strutture metalliche in genere.

Attrezzature Sanitarie

La fornitura minima delle apparecchiature e dei servizi richiesti, è di seguito indicata: celle refrigerate per un numero di posti salma richiesto pari a 12 unità. Le celle dovranno essere a due posti sovrapposti con apertura frontale va ricompreso nella fornitura quanto necessario al funzionamento delle attrezzature e degli impianti richiesti in ottemperanza alle necessità del Servizio e del rispetto delle normative vigenti, anche se non espressamente indicato.

Caratteristiche tecniche Celle refrigerate:

Le seguenti caratteristiche sono indicative per celle refrigerate a due posti sovrapposti con apertura frontale.

Materiale di rivestimento acciaio inox

temperatura di esercizio: 0°C

campo temperatura: -5°C / +5°C

potenza assorbita: 0,9 Kw

tensione di alimentazione: V230 / 1 / 50Hz

resa frigorifera: 1184W 0°C / +35°C

dimensioni indicative: larghezza 110cm, altezza 200cm, profondità 230

Fornitura e posa in opera di impianto di trasporto pneumatico

L'impianto progettato preliminarmente è costituito da due linee interconnesse, che servono rispettivamente 25 stazioni ricetrasmittenti (di cui sei principali) a servizio dei reparti sanitari individuati. La progettazione e la realizzazione del sistema di trasporto pneumatico dovrà essere realizzato e attrezzato completo di ogni necessaria

fornitura principale è accessoria, il tutto completo con tutte le opere di installazione, elettriche ed impiantistiche, necessarie per il corretto funzionamento del sistema.

Il sistema di movimentazione dovrà garantire in modo rapido e sicuro la movimentazione e la consegna delle seguenti tipologie di materiali:

1. sacche di preparati antiblastici destinati ai vari Reparti;
2. piccole confezioni di farmaci, da movimentare a partire dal deposito della Farmacia e da consegnare presso i reparti;
3. campioni biologici, prelevati dal paziente presso le sale operatorie e presso i reparti e destinati al laboratorio di anatomia patologica per l'espletamento delle indagini diagnostiche in estemporanea;
4. materiale biologico (sangue, urine, tessuti, ecc.) da movimentare dai Reparti di Degenza;
5. prodotti cartacei (cartelle cliniche e posta) non ancora digitalizzati.

Per consentire la movimentazione di tali tipologie di materiali i contenitori per il trasporto avranno le seguenti caratteristiche e dimensioni, completi di chiusura a tenuta di liquidi:

di diametro compreso tra mm 110 e 130;

lunghezza compresa tra mm 300 e mm 400

portata compresa tra Kg. 2,50 e Kg 3,50;

La costruzione dell'impianto e la tipologia dei materiali ed apparati dovrà evitare l'eventuale contaminazione dei locali ed ambienti con l'aria di trasporto. A tal proposito l'aria di ingresso ed uscita dovrà essere convogliata da/a ambienti non contaminati. Tale accorgimento dovrà essere adottato altresì per l'aria di aspirazione e scarico della/e turbina/e. La costruzione ed il montaggio degli apparati e tubature dovrà evitare il più possibile l'accumulo di polveri e/o altro materiale all'interno degli stessi. A tal fine si prescrivono idonei accorgimenti quali l'utilizzo di sistemi di filtrazione fine da fornirsi ed installarsi in ogni punto di immissione d'aria.

Ai fini dell'ispezione manutentiva le tubature saranno chiaramente identificate con più targhe adesive, poste su tutto lo sviluppo ed in particolare in prossimità di ogni punto d'ispezione, recanti chiaramente la scritta "TRASPORTO PNEUMATICO".

Nell'analisi progettuale preliminare si è riscontrata la necessità di realizzare la necessaria forometria per la realizzazione dell'intervento, nel particolare sono previste le seguenti lavorazioni:

- smontaggio e rimontaggio dei controsoffitti;
- assistenza muraria e ai ripristini;
- creazione dell'impianto elettrico a servizio della posta pneumatica, compresi eventuali necessari quadri specifici;
- collegamenti, allacciamenti di qualsiasi tipo.

Per la demolizione del solaio per realizzazione dei fori di passaggio, si provvederà a:

- demolizione massetto;
- demolizione pavimento;
- posa in opera tubazione di diametro adeguato;
- ripristini.

L'impianto oggetto del presente appalto si sviluppa (orizzontalmente e verticalmente) per circa 1.300 metri, ed è composto da due linee (individuata negli elaborati grafici in Rossa e Blu) ognuna a servizio di 25 stazioni e interconnesse tra di loro. Le stazioni principali, denominate ad "alto traffico" sono sei:

- | | |
|--------------------|--|
| piano seminterrato | - Anatomia patologica e Farmacia |
| piano terra | - Laboratorio Clinico, Laboratorio Microbiologia ed emodialisi |
| piano primo | - Laboratorid analisi |

Ogni stazione prevista deve essere completa di un segnalatore ottico - fonico per la segnalazione remota dei bossoli in arrivo. I segnalatori possono essere disposti in aree lontane dalle stazioni, e informano gli utilizzatori dell'arrivo di un contenitore. Il sistema di comando e controllo, con software dedicato, deve consentire l'identificazione dell'utente, l'accesso all'uso e al data base a diversi livelli, la gestione delle priorità nelle spedizioni, l'archiviazione e

la consultazione degli eventi, il controllo in tempo reale di tutte le funzioni, la possibilità di controllare e gestire l'impianto in remoto. Dovrà essere rispettata scrupolosamente la normativa di riferimento: D.M. del 18/09/2002.

COMPONENTI DEL SISTEMA

Bossoli di trasporto

I bossoli devono essere dotati di transponder al fine di poter essere riconosciuti dal sistema. Saranno realizzati con un corpo trasparente, in modo da poter identificare visivamente il contenuto. I bossoli dedicati al trasporto di campioni biologici quali provette di analisi o sacche di sangue, saranno del tipo a tenuta di liquidi, completi di asola per inserimento sigillo di protezione. Dovrà essere previsto un sistema che inibisca la spedizione nel caso non sia riconosciuto l'inserimento di un oggetto conforme, cioè di un bossolo munito di microchip valido.

Stazioni di invio e ricezione

Le stazioni di invio e ricezione sono di due tipologie:

- stazioni di reparto (linea rossa 23 stazioni – linea blu 21 stazioni)
- stazioni ad "alto traffico" (linea rossa 4 stazioni – linea blu 2 stazioni)

Stazioni di reparto

Le stazioni di reparto dovranno avere una costruzione compatta, con un corpo unico in metallo, senza tubazioni a vista e un vano per l'alloggiamento per il deposito bossoli vuoti. In ogni stazione saranno presenti componenti esterni e componenti interni.

Componenti esterni:

tastiera per l'impostazione degli indirizzi di destinazione con film plastico di protezione e per l'annullamento della spedizione;

display grafico per la visualizzazione del codice di indirizzo impostato, il nome del destinatario e diversi messaggi informativi per gli utenti (per esempio: indica se il bossolo è stato inserito in modo corretto, se la ricevente è nelle condizioni di poter ricevere il bossolo in spedizione, la conferma dell'arrivo del bossolo spedito, ecc);

lettore di badge per l'identificazione dell'operatore e quindi di autorizzazione sia per la spedizione che per il ritiro del bossolo pervenuto. Queste due operazioni verranno autorizzate con lo sblocco degli elettromagneti che impediscono l'apertura degli sportelli di chiusura di spedizione e di ritiro del bossolo;

vano di spedizione per l'invio dei bossoli. Questo, oltre allo sportello di chiusura ed all'elettromagnete di chiusura dello stesso, avrà al suo interno un opportuno sistema di inserimento del bossolo nel traslatore a cremagliera;

vano di ricezione dei bossoli in arrivo. Anche questo vano è dotato di sportello tenuto chiuso da elettromagnete. Il vano è sufficientemente ampio tale da contenere almeno 5 bossoli ed è provvisto di materassino in gommapiuma; buzzer con led luminoso per le segnalazioni ottico – acustiche di avviso di arrivo di bossoli.

Componenti interni:

traslatore. Questo componente permette di inserire il bossolo in partenza nella linea di trasporto e di deviare lo stesso nel tratto di scarico per la ricezione che avviene con frenatura pneumatica. Il movimento è garantito da un motore elettrico e da fine corsa di limitazione del moto;

scheda di dialogo e di comando che permette la comunicazione della stazione all'interno del sistema (unità di supervisione) e il comando, la verifica e gli azionamenti di tutto quanto è di pertinenza della stazione;

elettromagneti: sono gli elementi che bloccano gli sportelli dei vani di spedizione e di ritiro del bossolo;

fotocellule: individuano il passaggio e/o la presenza del bossolo che è fornito di transponder di identificazione.

Stazioni ad "alto traffico"

Le stazioni ad "alto traffico" saranno conformate con piano di lavoro per meglio agevolare gli utilizzatori (si presentano come stazioni a banco).

Saranno dotate di tutte le componenti interne ed esterne della stazione di reparto ed inoltre di:

- sistema di espulsione del bossolo composto da serranda di trattenuta del bossolo, espulsore motorizzato del bossolo e nastro scorrevole per l'accumulo dei bossoli in arrivo;
- sistema di spedizione del bossolo con canotto di prelievo del bossolo e nastro motorizzato per l'avanzamento dei bossoli in partenza;

- avvisatori ottico acustici delle eventuali anomalie delle stazioni riceventi (stazione piena, stazione con sportelli aperti, stazione in manutenzione);
- tastiera di programmazione dei bossoli per le spedizioni;
- gruppi di frenatura a nastro.

Queste stazioni sono sprovviste di lettore di badge per l'identificazione dell'operatore e la spedizione avviene automaticamente grazie alla lettura del transponder del bossolo che identifica il Reparto di appartenenza.

Rete di tubazioni e Deviatori

Le tubazioni saranno realizzate in PVC "autoestinguente", "difficile da infiammare" conforme alle normative DIN 6660/6661/8061/8062 classe B1 e completa di tutti i pezzi speciali necessari per l'installazione, quali curve, manicotti, innesti a T, gomiti. Tutta la linea dell'impianto sarà fornita completa di adeguata struttura portante, per il fissaggio delle apparecchiature a soffitto od a parete. Eventuali attraversamenti di pareti o solette a tenuta REI, dovranno essere realizzati prevedendo l'installazione di adeguati giunti antincendio, al fine di ripristinare il livello di compartimentazione richiesto.

Sono previsti 16 "deviatori" del tipo 1/3 vie (1 ingresso e 3 uscite) che hanno il compito di selezionare il tragitto secondo le necessità (linea interessata dalla spedizione in corso). I deviatori saranno dotati di sensori ottici per il rilevamento del passaggio dei bossoli e di tipo motorizzato a 2/3 vie, in base al lay-out dell'impianto allegato al presente capitolato.

Il deviatore sarà dotato di una scheda elettronica con microprocessore per gestire il corretto funzionamento dell'elemento e trasmettere ogni informazione richiesta dal sistema di gestione dell'impianto. Il movimento della sezione di deviazione della tubazione di linea sarà ottenuto mediante apposito motoriduttore accoppiato alla tubazione con ruota dentata in grado di imprimere, entro il tempo programmato, la traslazione del settore e di segnalare, sempre attraverso la parte elettronica presente, l'eventuale mancato raggiungimento della posizione richiesta impedendo la spedizione del bossolo.

Tutti i dispositivi che costituiscono questo elemento dovranno essere contenuti all'interno di un armadio in acciaio di ridotte dimensioni.

Impianto di trasmissione dati ed alimentazione

Deve essere realizzato con alimentatori di tipo switching dotati di autoprotezione contro i cortocircuiti e cavi del tipo RG10, specifici per posa in strutture sanitarie.

Sistema di controllo della velocità anti-emolisi dei campioni

Il sistema dovrà essere dotato di un software in grado di controllare il numero di giri al minuto delle soffianti. In questo modo, la velocità dei bossoli che trasportano campioni biologici potrà essere regolata in modo attivo in base al percorso: in generale il sistema consentirà velocità maggiori lungo i tratti rettilinei e velocità minori in fase di partenza e arrivo in stazione, ed in prossimità delle curve. L'impostazione dovrà essere predefinita in base all'associazione bossolo/stazione mittente e ricevente.

Apparecchio motore

Il sistema è composto da due soffianti (una per linea) di tipo trifase con potenza adeguata per consentire il funzionamento delle due linee ed il trasporto dei pesi richiesti.

Ogni turbina sarà collegata alla valvola motorizzata (alimentazione a 220 V) che seleziona il flusso d'aria richiesto dalla centrale, senza dover invertire il flusso di rotazione della turbina, assicurando che il bossolo in spedizione viaggi alla velocità prefissata e trasporti il peso max consentito. Il gruppo turbine sarà equipaggiato con filtro d'aria in aspirazione e mandata e da silenziatori. I gruppi saranno alimentati attraverso un apposito quadro di comando; questo dotato di appositi circuiti elettrici ed elettronici per verificare l'effettiva attivazione dei gruppi aspirante/soffiante e, nel caso di anomalia, segnalarne immediatamente l'evento al computer di gestione.

Sistema di gestione

L'intero sistema dovrà essere gestito da una centrale di comando a PC, dotata di monitor a colori di tipo "Touch Screen" piatto di adeguate dimensioni (dimensione minima 17").

La dotazione minima della centrale di comando deve essere la seguente:

- Personal Computer
- Monitor Touch Screen a colori da 17" risoluzione 1280 x 1024
- Processore Freq. circa 1 GHz
- Memoria installata minimo 512 Mb
- Scheda di rete
- Sistema operativo: Windows XP
- Tastiera italiana
- Mouse
- N. 2 Hard Disk in configurazione raid, da 240 GB ciascuno almeno
- Lettore CD ROM

Tutti i menù della centrale di comando, gli archivi, la messaggistica presso le stazioni periferiche, tutte le interfacce sia in modalità utente che service, devono essere in lingua italiana.

Il software della centrale di comando dovrà consentire le seguenti principali funzioni:

L'amministrazione del sistema, ovvero la gestione del movimento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche dell'impianto (stazioni e deviatori) e degli avvii e arresti delle soffianti, al fine di eseguire le movimentazioni richieste. La trasmissione dati consentirà inoltre la visualizzazione sul monitor dello stato corrente d'ogni componente, nonché il percorso in tempo reale di ogni bossolo, grazie ad una rappresentazione grafica del lay-out dell'impianto.

La gestione delle urgenze, ovvero la gestione dell'esecuzione delle spedizioni impostate, in un ordine non cronologico ma che rispetta la massima priorità di eventuali urgenze richieste; ad esempio un bossolo in attesa di spedizione in una stazione con priorità 3, attende rispetto ad un bossolo in attesa di spedizione in una stazione con priorità 4, dove è stata impostata la funzione di massima urgenza, indipendentemente dall'ordine cronologico di impostazione.

La gestione delle priorità, ovvero la gestione dell'esecuzione delle spedizioni impostate, in un ordine non cronologico ma che rispetta le priorità impostate in corrispondenza di tutte le stazioni: ad esempio un bossolo in attesa di spedizione in una stazione con priorità 3, partirà prima di un bossolo in attesa di spedizione in una stazione con priorità 4, indipendentemente dall'ordine cronologico d'impostazione (a meno di richieste di massima urgenza - vedere punto precedente)

La diagnosi dei guasti all'impianto, ovvero l'autodiagnostica di eventuali anomalie di funzionamento o guasti dell'impianto, che vengono archiviati cronologicamente nella banca dati del sistema.

L'abilitazione e disabilitazione delle stazioni, ad esempio in caso di malfunzionamento di una stazione, o in caso di temporanea assenza del personale a cui fa riferimento una stazione è possibile escludere temporaneamente l'indirizzo di detta stazione dall'impianto.

L'archiviazione delle transazioni e chi le ha effettuate, ovvero l'archiviazione cronologica di tutte le transazioni eseguite dall'impianto e dell'utente che le ha effettuate. In particolare, i dati memorizzati relativi ad una spedizione tipo sono i seguenti:

- Data (gg/mm/anno) Ora-Minuto-Secondo inserimento codice PIN utente in corrispondenza di una stazione (se richiesto) o lettura tessera
- Data (gg/mm/anno) Ora-Minuto-Secondo inserimento bossolo
- Registrazione codice stazione destinataria (impostato dall'utente o riconosciuto automaticamente dal sistema mediante lettore transponder)
- Registrazione tipo di velocità di trasporto (impostata dall'utente o automatica in base alla destinazione impostata)
- Registrazione eventuale richiesta di prelievo bossolo dalla stazione destinataria, mediante inserimento di codice PIN (se la stazione destinataria è dotata di questa caratteristica)
- Registrazione eventuale richiesta di priorità massima di invio
- Data (gg/mm/anno) Ora-Minuto-Secondo partenza bossolo

- Data (gg/mm/anno) Ora-Minuto-Secondo arrivo bossolo a destinazione
- Data (gg/mm/anno) Ora-Minuto-Secondo prelievo bossolo dalla stazione di destinazione e registrazione codice PIN dell'utente che ha eseguito il prelievo (se si tratta di una stazione dotata di tale caratteristica) o codice tessera.

La consultazione e analisi degli archivi, mediante l'applicazione di diversi filtri di ricerca:

- Utente: identificazione di tutte le operazioni eseguite da un utente, in un arco di tempo richiesto, indipendentemente dalla stazione utilizzata

- Dispositivo: identificazione di tutti i cicli di funzionamento eseguiti da un dispositivo (stazione, deviatore), in un arco di tempo richiesto

Il recupero di bossolo presenti lungo la linea ovvero se per diverse cause un bossolo non dovesse raggiungere la destinazione richiesta, si attiva un programma automatico di ricerca che consente il recupero del bossolo e il ripristino del sistema.

L'attivazione automatica di cicli anticondensa, ovvero l'azionamento della soffiante ad orari programmati oppure quando è trascorso un determinato tempo senza che siano effettuate spedizioni, al fine di evitare la formazione di condensa all'interno della linea.

Titolo II – Definizione economica e rapporti contrattuali

PARTE PRIMA

Definizione tecnica ed economica dell'appalto

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. Ai sensi dell'articolo 53, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti, l'oggetto dell'appalto consiste nella progettazione esecutiva e nell'esecuzione dei lavori, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di gara, sulla base del progetto preliminare predisposto dalla Stazione appaltante, necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2, alle condizioni di cui al comma 3.

2. L'intervento è così individuato:

a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Lavori di Ristrutturazione del Presidio Ospedaliero SANTO SPIRITO di Pescara (Interventi ex art.20 L. 67/88 – 2° fase – Adp 2° stralcio);

b) descrizione sommaria:

Il presente progetto preliminare prevede l'esecuzione delle seguenti opere e forniture:

- ristrutturazione della zona calda del reparto di medicina nucleare e fornitura e montaggio TAC-PET;
- ristrutturazione e messa a norma del blocco operatorio e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie;
- fornitura e posa in opera di impianto di trasporto pneumatico;
- ristrutturazione e messa a norma del servizio mortuario e fornitura e montaggio di attrezzature sanitarie.

c) ubicazione: Ospedale civile di Pescara Santo Spirito.

3. Sono comprese nell'appalto:

a) l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto a base di gara con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, nonché degli elaborati e della documentazione di cui alla lettera b);

b) la redazione, prima dell'esecuzione di cui alla lettera a), della progettazione esecutiva da redigere a cura dell'appaltatore nel rispetto dell'articolo 93, comma 5, del Codice dei contratti e degli articoli da 33 a 43 del d.P.R. n. 207 del 2010, in quanto applicabili, in conformità al progetto definitivo presentato in sede di gara dall'appaltatore, così come approvato dalla Stazione appaltante con apposito provvedimento, il progetto esecutivo è soggetto ad approvazione da parte di quest'ultima prima dell'inizio dei lavori. Tutto ciò come previsto dal combinato disposto artt. 13 comma 6 e 16 comma 1 del presente Capitolato.

c) sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica, comprensiva del progetto definitivo, presentata dall'appaltatore e approvata dalla Stazione appaltante mediante apposito provvedimento ai sensi dell'articolo 13, comma 5 del presente Capitolato.

4. La progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sono sempre e comunque effettuate secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 72, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
_____	_____

Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

			Importi in euro
1	Importo esecuzione lavoro a corpo soggetto a ribasso		10.261.100,00
2	Oneri per l'attuazione del piano di sicurezza lavori a corpo non soggetto a ribasso		288.900,00
A	IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO DI LAVORI (1 + 2)		10.550.000,00
P	Importo del corrispettivo per progettazione	<i>definitiva (PD)</i>	<i>esecutiva (PE)</i>
	di cui all'art. 1, comma 3, lettera b)	310.395,27	267.376,50
			totale (PD + PE)
			577.771,77
TOT	IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO (A + P)		11.127.771,77

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto dei ribassi percentuali offerti dall'appaltatore in sede di gara sugli importi:

- di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione del lavoro a corpo;
- di cui al rigo P, colonna (PD) relativo al corrispettivo per la progettazione definitiva;
- di cui al rigo P, colonna (PE) relativo al corrispettivo per la progettazione esecutiva.

3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, come determinati nella tabella di cui al comma 1, al rigo 2, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

- Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo della 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.
- Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui la stima sommaria dei lavori, posta a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. I prezzi unitari integranti il progetto definitivo presentato quale offerta tecnica, eventualmente integrati e adeguati ai sensi dell'articolo 13, commi 6 e 7, costituiscono l'elenco prezzi unitari contrattuale e sono utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3.
- I prezzi unitari di cui al comma 2, 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, se ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 28.
- I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

5. Fatte salve le ipotesi di cui all'articolo 14, comma 4, i vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo la presentazione e l'approvazione della progettazione esecutiva.

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 61 del d.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto d.P.R., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG» - 01.
2. Ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del d.P.R. n. 207 del 2010, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con i relativi importi, sono riportate nel seguito. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente Capitolato speciale, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
- a) ai sensi dell'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti, le lavorazioni appartenenti alla categoria «OG 11», non appartenenti alla categoria prevalente di cui al comma 1, costituiscono impianti e opere speciali elencate all'articolo 107, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010 e disciplinate dal combinato disposto degli articoli 92, comma 1 e 109, comma 2, secondo periodo, del d.P.R. n. 207 del 2010, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale dei lavori in appalto; tali lavorazioni possono essere eseguite dall'appaltatore, eventualmente in raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario costituiti a tale scopo, solo se qualificato mediante il possesso dei requisiti con una delle modalità di cui al punto a.1) oppure al punto a.2), come riepilogati nella tabella di cui al punto a.3):
- a.1) attestazione SOA in classifica idonea in relazione all'importo integrale della categoria scorporabile, con facoltà di subappaltarne una quota non superiore al 30% (trenta per cento) e il divieto di subappalto della parte rimanente;
- a.2) attestazione SOA in classifica idonea in relazione all'importo almeno pari al 70% (settanta per cento) dell'importo della categoria scorporabile, con l'obbligo di subappaltare la parte per la quale non è posseduta la qualificazione, comunque non superiore al 30% (trenta per cento); l'importo per il quale non è posseduta la qualificazione e che deve essere obbligatoriamente subappaltato concorre alla qualificazione nella categoria prevalente di cui al comma 1, sommandosi all'importo di cui al comma 2, primo periodo.
- a.3) i requisiti di cui al punto a.1) oppure al punto a.2) sono riepilogati nella seguente tabella:

	declaratoria:	categoria	Qualificazione al 100%		Qualificazione minima al 70%		% della categoria sul totale > 15%
			importo	classifica	importo	classifica	
1)	Impianti	OG 11	3.337.074,00	V	2.335.951,80	IV	31,63%

- b) ai sensi dell'articolo 109, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, i lavori appartenenti alla categoria generale nonché alla categoria specializzata indicata a «qualificazione obbligatoria» al d.P.R. n. 207 del 2010, di importo superiore a 150.000 euro, diversa da quella di cui alla precedente lettera a), indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la pertinente categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo. Se l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di raggruppamento temporaneo, non possiede i requisiti per la predetta categoria, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come da subappaltare; in tal caso concorrono all'importo della categoria prevalente ai fini della qualificazione in questa, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, secondo periodo, del d.P.R. n. 207 del 2010. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati come segue:

	declaratoria:	categoria	importo (> 150.000 euro)	classifica	% sul totale
1)	Impianto di trasporto pneumatico	OS 05	681.000,00	III	6,45%

3. L'importo della categoria prevalente di cui al comma 1, al netto dell'importo delle categorie scorporabili di cui al comma 2, ammonta a euro 3.512.700,00.
4. La categoria di cui al comma 3 è costituita da lavorazioni omogenee.
5. Ai fini dell'articolo 79, comma 16, terzo periodo, del d.P.R. n. 207 del 2010, ricorrono le condizioni di cui al quarto periodo della stessa norma, per cui la categoria OG11 è stata individuata in alternativa alle categorie OS3, OS28 e OS30, come segue:

categoria	importo	incidenza sul totale degli impianti	uguale o maggiore del
OS3	336.625,14	10,09%	=> 10%
OS28	1.719.898,53	51,54%	=> 25%
OS30	1.280.550,33	38,37%	=> 25%
Totale (OG11)	3.337.074,00	100,00%	---

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6 e 8, 161, comma 16 e 184 del d.P.R. n. 207 del 2010 e all'articolo 44 del presente Capitolato speciale, sono stimate nella seguente tabella:

n.	categ.	Descrizione delle categorie di lavorazioni omogenee	Importi in euro			Inci-denza %
			Lavori importo [1]	oneri sicurezza [2]	totale [1 + 2]	
1	OG 01	Opere Civili	3.658.026,00	197.000,00	3.855.026,00	36,54
2	OG 11	Impianti	3.337.074,00	45.500,00	3.382.574,00	32,06
3	OS 05	Trasporto pneumatico	681.000,00	42.000,00	723.000,00	6,85
4		Fornitura e montaggio attrezzature sanitarie	2.585.000,00	4.400,00	2.589.400,00	24,54
TOTALE A CORPO			10.261.100,00	288.900,00	10.550.000,00	100,00

2. I lavori individuati al comma 1, numeri 1, 2, 3, 4 devono essere eseguiti da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37.
3. Ferme restando le ipotesi di cui all'articolo 14, comma 4, l'articolazione di cui al comma 1, in categorie di lavorazione omogenee ed eventualmente in sottocategorie disaggregate di cui all'articolo 43, comma 6, terzo periodo, del Codice dei contratti, è individuata dall'appaltatore nella progettazione definitiva presentata in sede di gara come approvata ai sensi dell'articolo 13, comma 6. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 5, non incidono sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 5, ai fini dell'individuazione del "quinto d'obbligo" di cui all'articolo 161, comma 16, del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 5 bis. Categorie di qualificazione per la progettazione

1. Le categorie di qualificazione relative alla progettazione, le classi e le categorie di cui alla L. 143 del 2.3.1949 sono di seguito riportati:

Id	€ 6.169.533,00
Ig	€ 274.893,00
IIIa	€ 341.216,09
IIIb	€ 2.466.349,23
IIIc	€ 1.298.008,68

CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE

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

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari 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 speciale, 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. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, nella parte non abrogata dall'art.358 del DPR 207/2010 e per quanto non in contrasto con il presente Capitolato;
 - b) il presente Capitolato speciale, comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto posto a base di gara, come elencati nell'allegato «C», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;
 - h) le polizze di garanzia di cui al presente Capitolato;
 - i) il Piano di qualità di costruzione e installazione di cui all'articolo 23, redatto dall'appaltatore ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010;
 - l) il Piano per i controlli di cantiere di cui all'articolo 8, comma 3, redatto dalla Stazione appaltante ai sensi dell'articolo 43, comma 5, del d.P.R. n. 207 del 2010.
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;
 - b) il d.P.R. n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
 - c) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la

determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;

- c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, il progetto definitivo comprensivo delle relazioni e degli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. Ai sensi dell'articolo 43, comma 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, costituisce parte integrante del presente Capitolato speciale il Piano per i controlli di cantiere finalizzato alla verifica della corretta realizzazione delle opere nelle varie fasi dei lavori, con la definizione del programma delle verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale qualitativo e quantitativo. L'osservanza di tale Piano non esime in alcun modo l'appaltatore dalle proprie responsabilità assunte con l'appalto.

Art. 9. Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136, 138 e 140 del Codice dei contratti.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, 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 DM 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 citato DM, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del DM, 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'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

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

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e 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 capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici delle progettazioni definitiva ed esecutiva 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 l'articolo 167 del d.P.R. n. 207 del 2010 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3. TERMINI PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE

Art. 13. Progettazione definitiva

1. La progettazione definitiva presentata dall'appaltatore in sede di gara ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, completa in ogni sua parte, deve conseguire l'acquisizione dei nulla-osta, autorizzazioni, pareri o atti di assenso, comunque denominati, con particolare riguardo:
 - a) al parere preventivo di conformità del Comando dei Vigili del Fuoco in materia di prevenzione incendi ai sensi dell'articolo 2 del d.P.R. n. 37 del 1998;
 - b) al parere della A.S.L. in materia igienico sanitaria ai sensi dell'articolo 5, comma 3, lettera a) del D.P.R. n. 380/2001;
 - c) all'assenso delle Aziende e Società erogatrici di servizi pubblici a rete;
 - d) la segnalazione certificata di inizio attività ai sensi del d.P.R. n. 380 del 2001;
 - e) al parere del Genio Civile ai sensi della L.R. 138/96.
2. I Progettisti si fanno carico di ogni adempimento coordinandosi con gli organi preposti all'espressione obbligatoria di pareri, nulla osta, autorizzazioni e atti di assenso comunque denominati nonché ai soggetti incaricati della verifica indicati dalla Stazione appaltante, fermo restando il prioritario coordinamento con il R.U.P. La Stazione appaltante assicura la leale collaborazione ai fini dell'ottenimento dei predetti atti di assenso, anche mediante convocazione e gestione della conferenza di servizi di cui agli articoli 14 e seguenti della legge n. 241 del 1990.
3. Eventuali prescrizioni o condizioni imposte in occasione dei procedimenti e sub-procedimenti di cui al comma 1, devono essere obbligatoriamente ottemperate dall'appaltatore, a sua cura e spese, senza oneri per la Stazione appaltante, se riconducibili a responsabilità progettuale, a discordanze rispetto agli atti posti a base di gara o comunque prevedibili in base alla «best practice» in materia di progettazione. Alle prescrizioni e condizioni imposte ai sensi del presente comma si applica la disciplina del successivo comma 4. In caso di mancato adeguamento nei termini prescritti dall'invito ad adeguarsi, si procede alla risoluzione del contratto per inadempimento dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti. In tal caso nulla è dovuto all'appaltatore per le spese sostenute per la progettazione definitiva.
4. Nell'ambito dei procedimenti di verifica di cui agli articoli da 45 a 54 del d.P.R. n. 207 del 2010, l'organismo di verifica, con proprio verbale, determina quali condizioni, prescrizioni di cui al comma 3, e inadempimenti progettuali rilevati:
 - a) sono irrimediabili o il cui rimedio comporti sostanziali modifiche progettuali o costi aggiuntivi a carico della Stazione appaltante; in tal caso l'aggiudicazione è revocata e, se è stato stipulato il contratto, questo è risolto per inadempimento dell'appaltatore;
 - b) sono rimediabili senza sostanziali modifiche progettuali ma che necessitano di verifica dopo il loro rimedio; in tal caso la progettazione definitiva deve essere adeguata prima della sua approvazione ai sensi del comma 1;
 - c) sono rimediabili con modifiche progettuali marginali che non necessitano di verifica dopo il loro rimedio; in tal caso la progettazione definitiva può essere approvata ai sensi del comma 1, con rinvio alla progettazione definitiva degli adeguamenti.
5. La progettazione definitiva è verificata entro 60 (sessanta) giorni dalla sua presentazione da parte dell'appaltatore e, ottenuta la verifica favorevole, è approvata dalla Stazione appaltante, sentito il progettista del progetto preliminare posto a base di gara, entro i successivi 15 (quindici) giorni. L'avvenuta approvazione è comunicata tempestivamente all'appaltatore a cura del R.U.P.
6. La verifica e l'approvazione di cui al comma 5 si estendono anche al merito del computo metrico estimativo presentato, in relazione alla completezza delle voci delle singole lavorazioni e alla congruità delle quantità delle voci stesse, adeguandole, se del caso, a quanto rilevabile dagli elaborati progettuali. In caso di:
 - a) sostituzione di una o più voci di lavorazioni, ritenute non coerenti con gli elaborati grafici, queste sono

valutate utilizzando i medesimi prezzi unitari previsti dal progetto definitivo presentato;

- b) maggiorazione o riduzione delle quantità di una o più voci di lavorazioni, ritenute non coerenti con gli elaborati grafici, queste sono adeguate alle risultanze degli elaborati grafici del progetto definitivo presentato adeguando in tal modo il computo metrico estimativo;
 - c) aggiunta di una o più voci di lavorazioni, ritenute mancanti, queste sono valutate utilizzando nuovi prezzi unitari determinati in analogia alle modalità di cui all'articolo 163, commi 1 e 4, del d.P.R. n. 207 del 2010, integrando in tal modo lo stesso computo metrico estimativo.
7. In caso di discordanza fra il prezzo complessivo dei lavori risultante dal computo metrico estimativo di cui al comma 6 e l'importo dipendente dal ribasso percentuale offerto, tutti i prezzi unitari sono corretti in modo costante in base alla percentuale di discordanza. Tali prezzi unitari, eventualmente corretti, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali ai sensi dell'articolo 3, comma 2.
8. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 50, le disposizioni di cui al presente articolo trovano applicazione anche al Piano di sicurezza e coordinamento presentato dall'appaltatore a corredo del progetto definitivo.

Art. 14. Progettazione esecutiva: modalità e termini

4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 168 del d.P.R. n. 207 del 2011, dopo l'approvazione della progettazione definitiva e la stipulazione del contratto il R.U.P. ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione esecutiva.
5. La progettazione esecutiva completa in ogni sua parte, unitamente agli eventuali studi, indagini e verifiche supplementari, deve essere redatta e consegnata alla Stazione appaltante entro il termine perentorio di **60 (sessanta) giorni** dal provvedimento di cui al comma 1. La progettazione esecutiva non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo approvato; eventuali variazioni quantitative o qualitative non hanno alcuna influenza né sull'importo dei lavori che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell'esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, rispetto a quanto previsto dal progetto definitivo di cui all'articolo 13. Ai sensi dell'articolo 168, comma 4, secondo periodo, del d.P.R. n. 207 del 2010, sono ammesse le variazioni qualitative e quantitative, contenute entro un importo non superiore al 10 % (dieci per cento) categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, che non incidano su eventuali prescrizioni degli enti competenti di cui all'articolo 13, comma 3 e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
6. Nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di cui all'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) o d), del Codice dei contratti, le variazioni da apportarsi alla progettazione esecutiva sono valutate in base ai prezzi di cui all'articolo 46. La Stazione appaltante procede all'accertamento delle cause, condizioni e presupposti che hanno dato luogo alle variazioni nonché al concordamento dei nuovi prezzi entro 10 (dieci) giorni dall'accertamento della necessità di introdurre nella progettazione esecutiva la variazione al progetto posto a base di gara. L'assenso alla variante da parte della Stazione appaltante avviene mediante atto scritto comunicato tempestivamente all'appaltatore; con tale assenso può essere riconosciuta motivatamente una proroga al termine di cui al comma 5 previsto per la presentazione della progettazione esecutiva. Tale proroga deve essere adeguata alla complessità e importanza delle modifiche da apportare alla progettazione esecutiva ma non può comunque essere superiore ad un quarto del termine previsto inizialmente.
7. Nel corso della progettazione esecutiva l'appaltatore provvede ad apportare gli adeguamenti e le specificazioni prescritti in sede di progettazione definitiva ai sensi dell'articolo 13, comma 4, lettera c). Durante la progettazione esecutiva il progettista deve coordinarsi con il soggetto o l'organo di verifica e con il RUP, mediante confronti costanti in modo da minimizzare i rischi di verifica negativa. Il progetto esecutivo deve essere corredato dal piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto n. 81 e del fascicolo informativo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), dello stesso decreto. Ai sensi dell'articolo 24, comma 3, secondo periodo, del d.P.R. n. 207 del 2010, la redazione del progetto esecutivo deve avvenire nella sede o nelle sedi dichiarate in sede di offerta.
8. Unitamente alla progettazione esecutiva l'appaltatore deve predisporre e sottoscrivere la documentazione necessaria alla denuncia delle opere strutturali in cemento armato e acciaio ai sensi dell'articolo 65 del d.P.R. n.

380 del 2001 ed all'ottenimento dell'autorizzazione di cui agli articoli 82 e 93 del d.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.

9. Se il R.U.P. richiede ulteriori studi, indagini e verifiche di maggior dettaglio, ciò non comporta compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore, e tali adempimenti devono essere assolti entro il termine di cui al comma 3; tuttavia con il provvedimento di cui al comma 1 il R.U.P. può concedere motivatamente una proroga del termine di cui al predetto comma 3, strettamente necessaria all'esecuzione dei nuovi adempimenti.

Art. 15. Ritardo nella progettazione esecutiva

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 23, comma 1, nel caso di mancato rispetto del termine per la consegna della progettazione esecutiva previsto dall'articolo 14, comma 3, primo periodo, per ogni giorno naturale di ritardo viene applicata la penale nella misura di cui al comma 2.
2. La penale è determinata nella misura prevista dall'articolo 21, comma 1.
3. Non concorrono alle penali e pertanto non concorrono al decorso dei termini, i tempi necessari a partire dalla presentazione della progettazione esecutiva completa alla Stazione appaltante, fino all'approvazione da parte di quest'ultima. I termini restano pertanto sospesi per il tempo intercorrente tra la predetta presentazione, l'acquisizione di tutti i pareri, nulla osta o atti di assenso comunque denominati, da parte di qualunque organo, ente o autorità competente, nonché all'ottenimento della verifica positiva ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti, e la citata approvazione definitiva, sempre che i differimenti non siano imputabili all'appaltatore o ai progettisti dell'appaltatore.

Art. 16. Approvazione della progettazione esecutiva

1. Entro 45 (quarantacinque) giorni dalla presentazione della progettazione esecutiva da parte dell'appaltatore, essa è verificata dalla Stazione appaltante e, ottenuta la verifica favorevole ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti e degli articoli 45, 49, 52, 53 e 54, del d.P.R. n. 207 del 2010, è approvata dalla medesima Stazione appaltante, sentito il progettista del progetto preliminare posto a base di gara, entro i successivi 15 (quindici) giorni. Il provvedimento di approvazione è comunicato tempestivamente all'appaltatore a cura del R.U.P.
2. Se nell'emissione dei pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati, oppure nei procedimenti di verifica o di approvazione di cui al comma 1, sono imposte prescrizioni e condizioni, queste devono essere accolte dall'appaltatore senza alcun aumento di spesa, sempre che non si tratti di condizioni ostative ai sensi dei successivi commi 4 o 5.
3. Se la progettazione esecutiva redatta a cura dell'appaltatore non è ritenuta meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore medesimo ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti. In tal caso nulla è dovuto all'appaltatore per le spese sostenute per la progettazione esecutiva.
4. Non è meritevole di approvazione la progettazione esecutiva:
 - a) che si discosta dalla progettazione definitiva approvata di cui all'articolo 13, in modo da compromettere, anche parzialmente, le finalità dell'intervento, il suo costo o altri elementi significativi della stessa progettazione definitiva;
 - b) in contrasto con norme di legge o di regolamento in materia edilizia, urbanistica, di sicurezza, igienico sanitaria, superamento delle barriere architettoniche o altre norme speciali;
 - c) redatta in violazione di norme tecniche di settore, con particolare riguardo alle parti in sottosuolo, alle parti strutturali e a quelle impiantistiche;
 - d) che, secondo le normali cognizioni tecniche dei titolari dei servizi di ingegneria e architettura, non illustra compiutamente i lavori da eseguire o li illustra in modo non idoneo alla loro immediata esecuzione;
 - e) nella quale si riscontrano errori od omissioni progettuali come definite dal Codice dei contratti;
 - f) che, in ogni altro caso, comporta una sua attuazione in forma diversa o in tempi diversi rispetto a quanto previsto dalla progettazione definitiva approvata di cui all'articolo 13.
5. Non è altresì meritevole di approvazione la progettazione esecutiva che, per ragioni imputabili ai progettisti che l'hanno redatta, non ottenga la verifica positiva ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti e degli articoli da

52 a 59 e 169, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, oppure che non ottenga i prescritti pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati il cui rilascio costituisca attività vincolata o, se costituisce attività connotata da discrezionalità tecnica, il mancato rilascio di tali pareri è imputabile a colpa o negligenza professionale del progettista.

6. In ogni altro caso di mancata approvazione della progettazione esecutiva, la Stazione appaltante recede dal contratto e, in deroga a quanto previsto dall'articolo 134 del Codice dei contratti, all'appaltatore sono riconosciuti i seguenti importi:
 - a) le spese contrattuali sostenute, ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010;
 - b) le spese per la progettazione esecutiva come determinate in sede di aggiudicazione;
 - c) altre spese eventualmente sostenute e adeguatamente documentate, comunque in misura non superiore a quanto previsto dall'articolo 157, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 17. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo l'approvazione formale del progetto esecutivo, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla predetta approvazione, previa convocazione dell'esecutore.
2. 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 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; 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 definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. Prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1, il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui agli articoli 47, 50 e 51 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati. L'inizio dei lavori è comunque subordinato all'approvazione di cui al comma 6 e alla sottoscrizione del verbale di cantierabilità di cui all'articolo 106, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
4. L'inizio dei lavori non può avvenire se non è accertata l'avvenuta denuncia delle opere strutturali in cemento armato e acciaio o l'avvenuto rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 14, comma 6.
5. Le disposizioni sulla consegna, anche in via d'urgenza di cui al comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dalla documentazione progettuale. In tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

Art. 18. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 525 (cinquecentoventicinque) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al 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 previa emissione del certificato di collaudo provvisorio, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Il termine per ultimare i lavori di cui al comma 1 è il valore posto a base di gara; il termine contrattuale vincolante è determinato applicando al termine di cui al comma 1 la riduzione percentuale in ragione dell'offerta di ribasso sullo stesso termine, presentata dall'appaltatore in sede di gara; il cronoprogramma dei lavori di cui al comma 3 è

automaticamente adeguato di conseguenza, in ogni sua fase, mediante una riduzione proporzionale di tutti i tempi previsti. Il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 23 è redatto sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori, ridotto ai sensi del presente comma.

Art. 19. Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 18, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 18.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 18, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono 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; se la richiesta è 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 se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori se questo è 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 se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 18, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 159, commi 8, 9 e 10, del d.P.R. n. 207 del 2010.
8. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche ad eventuali proroghe parziali relative alle soglie temporali intermedie previste dal programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 23; in tal caso per termine di ultimazione di cui all'articolo 18 si intendono i singoli termini delle soglie parziali dal predetto articolo 23 e il periodo di proroga è proporzionato all'importo dei lavori per l'ultimazione dei quali è concessa la proroga.

Art. 20. Sospensioni

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono 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 in contraddittorio. 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; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
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; se il R.U.P. non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del d.P.R. n. 207 del 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. 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.
7. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P. ed è efficace dalla data della sua redazione.
8. Le disposizioni di cui ai commi precedenti 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 23.

Art. 21. Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, 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 all'1,0 per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale. In relazione all'esecuzione della prestazione articolata in più parti frazionate, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale, 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 ai sensi dell'articolo 17, comma 2 oppure comma 3;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 17, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - e) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo ai sensi dell'articolo 23, comma 4.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 22.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 24 del presente Capitolato, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 22. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e piano di qualità

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del d.P.R. n. 207 del 2010, entro i termini per la consegna della progettazione

esecutiva di cui all'articolo 14, comma 3, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto posto a base di gara; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore è obbligato, prima dell'inizio dei lavori, a redigere e consegnare al direttore dei lavori, per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione, che deve prevedere, pianificare e programmare le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve altresì definire i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità. Il Piano di qualità deve tener conto delle soglie temporali di cui al comma 5 e delle consegne frazionate di cui al comma 6.
6. In caso di consegne frazionate ai sensi dell'articolo 17, comma 8, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree disponibili; in tal caso le soglie temporali di cui al comma 4 si computano a partire dalla relativa consegna parziale. Se dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangono le cause di indisponibilità si applica l'articolo 158 del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 23. Inderogabilità dei termini di progettazione ed esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dell'attività di progettazione:
 - a) la necessità di rilievi, indagini, sondaggi, accertamenti o altri adempimenti simili, già previsti nel presente Capitolato speciale o che l'appaltatore o i progettisti dell'appaltatore ritenessero di dover effettuare per procedere alla progettazione, salvo che si tratti di adempimenti imprevisi ordinati esplicitamente dal R.U.P. per i quali è concessa la proroga ai sensi dell'articolo 14, comma 8;

- b). 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;
 - c) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i progettisti che devono redigere o redigono la progettazione esecutiva.
2. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni; o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
 - 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 speciale;
 - 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 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
3. 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.
4. Non costituiscono altresì motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione la mancata o la ritardata consegna della progettazione esecutiva alla Stazione appaltante, né gli inconvenienti, gli errori e le omissioni nella progettazione esecutiva.
5. Le cause di cui ai commi 1, 2, 3 e 4 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 19, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 20, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 21, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 24.

Art. 24. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per la presentazione della progettazione esecutiva ai sensi dell'articolo 14, comma 3, superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti, per grave inadempimento dell'appaltatore, senza necessità di messa in mora, diffida o altro adempimento.

2. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori che comporti l'applicazione di una penale superiore al 10% dell'importo contrattuale 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 ai sensi del comma 2 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 21, comma 1 del presente Capitolato, 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 3.
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.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 25. 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 speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito ai sensi dell'articolo 184 del d.P.R. n. 207 del 2010. La contabilizzazione tiene conto, ai soli fini delle quote proporzionali di cui al citato art. 184, delle lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 5. .
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo contrattuale, 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, anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo 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, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del d.P.R. n. 207 del 2010, per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori. Tuttavia, il direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

Art. 26. Eventuali lavori a misura

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 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, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 46, 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 speciale e secondo i tipi

indicati e previsti negli atti della perizia di variante.

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 2.
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. 27. Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del d.P.R. n. 207 del 2010, come segue:
 - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nelle misure previste nelle analisi dei prezzi integranti il progetto redatto dall'appaltatore o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 28. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. In deroga all'articolo 180, commi 4 e 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 29. Divieto di 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, e dell'articolo 140, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 30. Pagamento del corrispettivo per la progettazione

1. Ai sensi dell'articolo 168, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, la Stazione appaltante provvede al pagamento del corrispettivo contrattuale per la progettazione definitiva ed esecutiva entro 30 (trenta) giorni dalla emissione del primo stato di avanzamento lavori.
2. I pagamenti di cui al comma 1 sono subordinati alla regolare approvazione della progettazione esecutiva redatta a cura dell'appaltatore e, anche dopo la loro erogazione, restano subordinati al mancato verificarsi di errori od omissioni progettuali.
3. Se la progettazione è eseguita da progettisti dipendenti dell'appaltatore o facenti parte del suo staff tecnico ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010, il pagamento dei corrispettivi di cui al comma 1 è effettuato a favore dell'appaltatore, in tal caso trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 32, comma 7.
4. Sul corrispettivo della progettazione esecutiva non è prevista alcuna ritenuta di garanzia.
5. Se la progettazione è eseguita da progettisti non dipendenti dell'appaltatore, comunque non facenti parte del suo staff tecnico ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010, ma indicati o associati temporaneamente ai fini dell'esecuzione del contratto, il pagamento dei corrispettivi di cui al comma 1 è effettuato direttamente a favore dei progettisti, ai sensi dell'articolo 53, comma 3-bis, del Codice dei contratti, previa presentazione della fattura fiscale da parte di questi ultimi.
6. Il pagamento di cui al comma 5 è effettuato previo il favorevole espletamento degli adempimenti di cui all'articolo 32, comma 7, ed è subordinato all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 70 in materia di tracciabilità dei pagamenti, nonché alla produzione della polizza relativa alla progettazione.

Art. 31. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza, al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a euro 400.000,00 (euro quattrocentomila/00).
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i termini previsti dalla vigente normativa nazionale e regionale.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

6. In deroga alla previsione del comma 1, l'ultimo stato di avanzamento verrà emesso indipendentemente dall'avvenuto raggiungimento della rata minima
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata: **LI**
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 59, comma 2;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 54 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 70 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, troveranno applicazione le disposizioni di cui all'art. 5 del DPR 207/2010.

Art. 32. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro trenta (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si 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 31, comma 2, nulla ostando, è pagata entro i termini previsti dalla vigente normativa nazionale e regionale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo 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. n. 207 del 2010, emessa nei termini e con le condizioni che seguono:
 - a) un 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) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con 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 dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 31, commi 7 e 8.

Art. 34. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 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 (sessanta) 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 (trenta) 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 (sessanta) 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 avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 34. Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 32, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Se il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protrae per ulteriori 60 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 36. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

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. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, se il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisce variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a.2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non ne è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori se non è ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;

3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, se, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protrae fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 36. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 37. 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. Rispetto all'eventuale cessione di credito da parte dell'appaltatore trova applicazione il disposto di cui all'art.117 del Decreto Legislativo 163/2006,

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 38. Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui al bando di gara e al disciplinare di gara.

Art. 39. Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del d.P.R. n. 207 del 2010, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se l'aggiudicazione è fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso è superiore al 20% (venti 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, 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% (settantacinque) per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% (venticinque per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 39 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 40. 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 39 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 40 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 ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del d.P.R. n. 207 del 2010. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.

2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. La riduzione di cui al presente articolo prescinde dal possesso del sistema di qualità da parte dei progettisti.
6. 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. n. 207 del 2010.
7. In deroga al comma 6, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 41. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del d.P.R. n. 207 del 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 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di del certificato di collaudo provvisorio 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 e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.4 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:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:
 - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),
 - partita 2) per le opere preesistenti: euro 10.000.000,00

partita 3) per demolizioni e sgomberi:

euro 2.000.000,00

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 1.000.000,00
5. Se il contratto di assicurazione prevede 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. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Ai sensi dell'articolo 128 del d.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.
7. Ai sensi dell'articolo 125, comma 3, secondo periodo, del d.P.R. n. 207 del 2010 le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio; a tale scopo:
 - a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità ai riferimenti del nuovo decreto ministeriale.
 - b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
 - c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

Art. 42. Assicurazione della progettazione esecutiva

1. Ai sensi del combinato disposto degli articoli 53, comma 3, e 111, comma 1, del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 269 del d.P.R. n. 207 del 2010, deve essere presentata alla Stazione appaltante una polizza di responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione, a far data dall'approvazione della progettazione esecutiva di cui all'articolo 16, comma 1, per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio; la polizza deve coprire le nuove spese di progettazione e i maggiori costi che l'amministrazione dovesse sopportare per le varianti di cui all'articolo 132, comma 1, lettera e), del Codice dei contratti, resesi necessarie in corso di esecuzione.
2. La garanzia è prestata alle condizioni e prescrizioni previste dallo schema tipo 2.2 allegato al d.m. 12 marzo 2004, n. 123, in conformità alla scheda tecnica 2.2 allegata allo stesso decreto per un massimale assicurato non inferiore a euro 2.000.000,00.
3. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
4. L'assicurazione deve essere presentata, in alternativa:
 - a) dal progettista titolare della progettazione esecutiva indicato in sede di gara e incaricato dall'appaltatore o associato temporaneamente a quest'ultimo ai sensi dell'articolo 53, comma 3, del Codice dei contratti;
 - b) dall'appaltatore medesimo se questi è qualificato per la progettazione ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010 e la progettazione esecutiva è redatta dallo suo staff tecnico.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 43. Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del d.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti alla progettazione esecutiva, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 % (dieci per cento) categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Alle perizie di variante trova applicazione il disposto di cui all'art. 161 del DPR 207/2010;
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 28, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

Art. 44. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. L'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze della progettazione esecutiva e nessun onere aggiuntivo può essere imputato alla Stazione appaltante. Se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze della progettazione esecutiva, si rendono 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 non può partecipare l'appaltatore originario ai sensi dell'articolo 38, comma 1, lettera f), del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto comporta il pagamento dei soli lavori eseguiti riconosciuti utili dalla Stazione appaltante in sede di accertamento mediante redazione dello stato di consistenza in contraddittorio tra le parti e verbale di collaudo parziale relativo alla parte di lavoro utilmente eseguita. Nello stesso caso è portato a debito dell'appaltatore l'importo della progettazione esecutiva inutile già corrisposto.

3. Se gli errori o le omissioni nella progettazione esecutiva sono di lieve entità, la Stazione appaltante, prima di procedere alla risoluzione del contratto, può chiedere all'appaltatore di provvedere a propria cura e spese alla nuova progettazione indicandone i termini perentori.
4. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 60, commi 4, 5 e 6, in quanto compatibile.

Art. 45. 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, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del d.P.R. n. 207 del 2010.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 46. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva.
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 59, comma 2;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008.
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
 - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 49, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 50;
 - d) il piano operativo di sicurezza di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 51.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il

consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

- d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 52, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 47. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predisporre, 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.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 47, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 49, 50, 51 o 52.

Art. 48. 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 di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.

Art. 49. Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle

proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, 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 53, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, 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. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 47, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 49.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Art. 50. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 51. Subappalto

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 3. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti nonché dell'articolo 170 del d.P.R. n. 207 del 2010, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
 - a) i lavori individuati all'articolo 4, comma 2, lettera a), possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici; il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti per i lavori della stessa categoria;
 - b) i lavori individuati all'articolo 4, comma 2, lettera b), devono essere obbligatoriamente subappaltati se l'appaltatore non ha i requisiti per la loro esecuzione.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - 1) 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; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto d.P.R.;
 - 2) di una 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 raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, 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 ai 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;
 - 3) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore;
 - d) che non sussista, nel confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo, se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro

150.000,00, 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 agli articoli 84 e seguenti del decreto legislativo n. 159 del 2011; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 95, comma 3, del decreto legislativo n. 159 del 2011, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate degli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:
 - a) 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;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - c) 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;
 - d) 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;
 - e) 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;
 - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 49 e 51 del presente Capitolato speciale.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Tuttavia, ai sensi dell'articolo 141, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore o il subappaltatore in possesso dei requisiti relativi alle categorie scorporabili «OS 05», possono stipulare con il subcontraente il contratto di posa in opera di componenti e apparecchiature necessari per la realizzazione di strutture, impianti e opere speciali individuati nelle predette categorie; tali affidamenti non sono considerati subappalti se non ricorrono le condizioni di cui all'articolo 118, comma 11 del Codice dei contratti. In tal caso trova comunque applicazione la disciplina di cui al precedente comma 2, lettere b), c) e d), intendendosi le condizioni richieste al subappaltatore come richieste al subcontraente.

Art. 52. 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 Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 51 del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti 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 se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono comunque essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno cinque giorni antecedenti all'inizio delle attività.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 51 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.
6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 56, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
7. I progettisti dell'appaltatore non possono subappaltare prestazioni o altri adempimenti relativi alla progettazione se non nei limiti di cui all'articolo 91, comma 3, del Codice dei contratti; in caso di subappalto di prestazioni tecniche trovano applicazione le condizioni e le procedure di cui al presente articolo, in quanto compatibili; in caso di violazione dei divieti di subappalto o di subappalto non autorizzato trova applicazione il comma 3.

Art. 53. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante, salvo quanto previsto nel seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture. Non trovano applicazione le disposizioni di cui alla Legge 180/2011, in tema di possibile pagamento diretto ai subappaltatori.
2. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, i pagamenti all'appaltatore se questi ha subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:
 - a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore;
 - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 70 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) alle limitazioni di cui agli articoli 58, comma 2 e 59, comma 3.
3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie alla trasmissione.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
- a) l'importo degli oneri per la sicurezza di competenza del subappaltatore; ;
 - b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 54. Accordo bonario

1. Alle eventuali riserve che l'appaltatore dovesse iscrivere nei documenti contabili troverà applicazione il disposto di cui all'art. 240 del Decreto Legislativo 163/2006.

Art. 55. Definizione delle controversie

1. Se non si procede all'accordo bonario e l'appaltatore conferma le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita alla competenza esclusiva del giudice ordinario, il Foro competente è il Foro di Pescara.

Art. 56. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 32, comma 8 e 33, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. 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 unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. 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, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

6. 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.

Art. 57. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
 - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
 - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
 - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
 - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
 - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 4 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 32 e 33 del presente Capitolato Speciale.
4. Nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
5. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, se tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorre un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessaria l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.
6. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
 - b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.
 - c) se la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipende esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, che non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere,

come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

Art. 58. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
 - a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio oppure per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - m) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 72, comma 5, del presente Capitolato speciale;
 - n) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - o) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del d.P.R. n. 207 del 2011; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
 - a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
 - b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;

- c) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Il contratto è altresì risolto se, 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 rendono 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.
 4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'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, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
 5. 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 e dei 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.
 6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'articolo 140 del Codice dei contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli 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 nonché dei lavori di ripristino o riparazione, 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.
 7. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'art. 67 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 59. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore 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'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi, in proporzione 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. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio, da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 25, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini per il collaudo, né i termini per il pagamento della rata di saldo.

Art. 60. Termini per il collaudo

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
3. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del d.P.R. n. 207 del 2011.

Art. 61. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere 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. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 62. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al d.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) la formazione del cantiere attrezzato con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi adeguatamente protetti, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, la sistemazione di cartellonistica stradale, 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 dalla stessa Stazione 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'appaltatore 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 provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi 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 della Stazione 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 la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore 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;
 - j) 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;

- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) 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;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per 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;
- o) 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;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- q) 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;
- r) l'accurato lavaggio giornaliero delle aree di transito al pubblico in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
- t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
- v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale delle strade interne alla struttura ospedaliera eventualmente interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità interna ed esterna al presidio ospedaliero connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il R.U.P. e con il coordinatore della sicurezza;

- z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri e rumori durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree in adiacenza allo svolgimento delle attività sanitarie di transito degli automezzi, tali soluzioni dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione sanitaria.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
 4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto redatto dall'appaltatore o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
 5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale dei lavori, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del d.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 63. 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 se egli, invitato non si presenta;
 - 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 speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 64. Proprietà dei materiali di demolizione

1. I materiali provenienti dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del DM 145/2000 i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei luoghi indicati dalla direzione dei lavori, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali 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, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2,

del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 67.

Art. 65. 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. 66. Materiale proveniente da scavi

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 67. 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. 68. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero sei 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, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «D».

Art. 69. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

Art. 70. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di cui agli articoli 34, commi 1 e 2, e 35, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 34, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque

di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;

- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
 4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
 5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 60, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
 6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
 7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 71. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010 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 quelli di rogito, nonché 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 provvisorio.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.

4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA
Specificazione delle prescrizioni tecniche
art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010

Art. 73. MISURAZIONE DEI LAVORI

Il direttore dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute in contraddittorio con l'appaltatore o un suo rappresentante formalmente delegato; ove l'appaltatore o il suo rappresentante non si prestasse ad eseguire tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio di cinque giorni, scaduto il quale verranno comunque effettuate le misurazioni necessarie in presenza di due testimoni indicati dal direttore dei lavori. Nel caso di mancata presenza dell'appaltatore alle misurazioni indicate, quest'ultimo non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi, nella contabilizzazione dei lavori eseguiti o nell'emissione dei certificati di pagamento, riconducibili a tale inottemperanza. La misurazione e la verifica quantitativa dei lavori eseguiti andrà effettuata, dal direttore dei lavori o dai collaboratori preposti, in prima stesura sui libretti delle misure che costituiscono il documento ufficiale ed iniziale del processo di registrazione e contabilizzazione delle opere eseguite da parte dell'appaltatore ai fini della loro liquidazione. Tale contabilizzazione dovrà essere effettuata, sotto la piena responsabilità dello stesso direttore dei lavori, nei modi previsti dalla normativa vigente in materia.

Art. 74. VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti. L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto della normativa generale e particolare già citata. 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 per motivi legati ad una superficiale valutazione del progetto da parte dell'appaltatore. Le eventuali varianti che comportino modifiche al progetto dovranno essere ufficialmente autorizzate dal direttore dei lavori, nei modi previsti dall'articolo 132 DL n. 163 del 16 aprile 2006 e successive modificazioni e contabilizzate secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, nella categoria delle variazioni in corso d'opera, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti, su richiesta del direttore dei lavori, a totale carico e spese dell'appaltatore. Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti e comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa effettuata anche in fasi o periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'appaltatore. Le norme riportate in questo articolo si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti a misura e a corpo) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'appaltatore nei modi previsti; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato contrattualmente individuato dai documenti che disciplinano l'appalto.

Art. 75. VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

Il prezzo a corpo indicato nel presente capitolato comprende e compensa tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni del direttore dei lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato. Sono incluse nell'importo a

basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali. Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni. Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà della Stazione appaltante fermo restando l'onere dell'appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dal direttore dei lavori dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

Art. 80. SCAVI

SCAVI PER FONDAZIONI

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligata. Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'appaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e il direttore dei lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'appaltatore possa avanzare richieste di compensi. Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm dal fondo dello scavo, l'appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20 cm dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali.

Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati. Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dal direttore dei lavori.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Da eseguire con mezzo meccanico o a mano in rocce di qualsiasi natura o consistenza, sia sciolte che compatte con resistenza allo schiacciamento fino a 12 N/mm² (ca. 120 kgf/cm²), asciutte o bagnate, anche se miste a pietre, compreso il taglio e la rimozione di radici e ceppaie, comprese le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a discarica del materiale di risulta inclusa anche l'eventuale selezione di materiale idoneo per rilevati e da depositare in apposita area all'interno del cantiere.

SCAVI PER IMPIANTI DI MESSA A TERRA

- Realizzazione di uno scavo eseguito da mezzo meccanico, con ripristino del terreno (o del manto bituminoso) per la posa in opera di corda di rame per impianti di dispersione di terra e posa del conduttore ad una profondità di almeno mt 0,50 da eseguire sia su terreno di campagna che su manto bituminoso.
- Realizzazione di uno scavo eseguito a mano, con ripristino del terreno (del manto bituminoso o del selciato) per la posa in opera di corda di rame per impianti di dispersione di terra e posa del conduttore ad una profondità di almeno mt 0,50 da eseguire sia su terreno di campagna che su manto bituminoso.
- Di ponteggi di dispersione, con soggetto d'ispezione e segnalazione per controlli.

RINTERRI

I rinterri o riempimenti di scavi dovranno essere eseguiti con materiali privi di sostanze organiche provenienti da depositi di cantiere o da altri luoghi comunque soggetti a controllo da parte del direttore dei lavori e dovranno comprendere:

- compattazione a strati non superiori ai 30 cm di spessore;
- bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.

Art. 81. PONTEGGI

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

1) Ponteggi metallici – dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

2) Ponteggi a sbalzo – saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

3) Puntellature – dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo – potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 82. FONDAZIONI

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del direttore dei lavori. Si rimanda agli allegati grafici del progetto strutturale, alla relazione ed ai calcoli strutturali.

Art. 83. OPERE IN CEMENTO ARMATO E RINFORZI STRUTTURALI

Tutte le opere in cemento armato, facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione. L'esame e verifica, da parte della Direzione Lavori, dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del Contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, esso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza, egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi risulteranno.

Tale responsabilità non cessa per effetto di revisione o di eventuali modifiche suggerite dalla Direzione Lavori ed

accettate dall'Appaltatore.

Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura della superficie delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e frattazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro. Il disarmo e la rimozione delle casserature non potrà effettuarsi se non dopo trascorso il prescritto termine per la maturazione dei getti secondo la loro importanza ed in ogni caso non senza l'autorizzazione del Direttore dei Lavori. Onde evitare una irregolare maturazione dei getti, l'Impresa ha l'obbligo di ricoprire, a sua cura e spese, con sabbia o altro da tenere costantemente bagnato, le opere di fresca fattura esposte al sole e ciò per tutto il tempo necessario alla maturazione dei getti. Nell'esecuzione di opere in cemento armato e non, è tassativamente prescritto il costipamento e la vibrazione meccanica del calcestruzzo da attuarsi con ogni cautela, intesa ad evitare la separazione dei componenti l'impasto fino a rifiuto di acqua limpida. Il calcestruzzo da impiegarsi nelle opere di cemento dovrà confezionarsi preferibilmente con scarso tenore di acqua ed il relativo impasto dovrà risultare perfettamente omogeneo.

I rinforzi alle strutture in cemento armato previsti nel presente progetto saranno eseguiti mediante applicazione di nastri di fibre di vetro con resine epossidiche, da incollarsi direttamente sulla struttura da rinforzare, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate. Le fasi di intervento saranno le seguenti: a) Applicazione di primer bicomponente a base di resine epossidiche, in ragione di circa 0,25 Kg/mq, per creare un opportuno strato filmogeno di supporto ed interfaccia, distribuito a rullo sull'intera superficie di incollaggio, con attesa della avvenuta maturazione del medesimo per circa tre ore. b) Eventuale livellazione della superficie mediante stucco epossidico, avente lo scopo di evitare la formazione di vuoti o bolle d'aria che potrebbero pregiudicare l'aderenza del rinforzo al supporto. c) Stesa del primo strato di resina epossidica bicomponente per incollaggio fibre di rinforzo (undercoating), per una resa di circa 0,4/0,5 Kg/mq. d) Applicazione dei nastri di fibre di vetro, secondo le direttrici di progetto (rinforzo longitudinale a flessione o di confinamento), avendo cura di evitare la formazione di eventuali bolle d'aria. e) Stesa di un secondo strato di resina epossidica (overcoating). f) Eventuale ripetizione delle fasi d), e) ed f) per tutti gli strati previsti progettualmente, sia in semplice sovrapposizione che in direzione ortogonale alla precedente (rinforzo trasversale o staffatura). g) Rimozione delle eventuali parti eccedenti di resina. La temperatura ambiente di utilizzo del materiale non deve essere inferiore a +5° C, né è consentita l'applicazione in ambienti particolarmente umidi od in presenza di fenomeni di condensa sulle superfici da rinforzare, che devono essere completamente asciutte. Il materiale di rinforzo deve garantire le seguenti caratteristiche minime prestazionali, che dovranno essere adeguatamente certificate da laboratori riconosciuti a livello nazionale od internazionale, ovvero nel Paese di origine del produttore: tensione di rottura a trazione 14.000 Kg/cmq; modulo di Young 6,50 x 10⁵ Kg/cmq; allungamento percentuale compreso tra 1,8 e 2,1%.

Art. 84. MURATURE

Le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti. Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi. La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione. Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dal direttore dei lavori. Tutte le aperture verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte. I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0° C., le murature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari alla buona esecuzione del lavoro.

MURATURA INTERNE IN LATERIZIO

Il materiale dovrà arrivare in cantiere munito di certificato di prova con indicato il tipo di destinazione d'impiego oltre a tutte le caratteristiche tecniche prevista dalla norma UNI 772-serie e in particolare: dimensioni e tolleranze, configurazione, massa volumica a secco apparente o lorda e massa volumica a secco assoluta, resistenza a

compressione, contenuto di sali solubili attivi, dilatazione dall'umidità, assorbimento d'acqua, velocità iniziale di assorbimento. Tutte le murature in mattoni saranno eseguite con materiali conformi alle prescrizioni; i laterizi verranno bagnati, per immersione, prima del loro impiego e posati su uno strato di malta di 5-7 mm. La trasmittanza del materiale non dovrà essere inferiore a quella prevista dal progetto termico.

TRAMEZZATURE IN LASTRE CARTONGESSO

Le lastre saranno costituite da un'anima in gesso additivato, armato su entrambe le facce da cartone ad alta resistenza meccanica.

Saranno impiegate lastre in cartongesso del tipo elencato di seguito:

- Tipo normale in gesso rivestito con cartoni speciali.
- Tipo resistente al fuoco, omologato in classe 1 secondo D.M. del 26.06.84, se non diversamente specificato e costituito da gesso pregiato eventualmente rinforzato con fibre di vetro od additivato con vermiculite.
- Lastre con caratteristiche idrorepellenti

Tutte le lastre avranno uno spessore non inferiore a 12,5 mm.

Lastre resistenti al fuoco

Le lastre resistenti al fuoco saranno composte di gesso rinforzato con fibra di vetro. Dovranno avere un comportamento di reazione al fuoco di classe 0 ai sensi del D.M. 26.06.1984, certificato con idonea documentazione. In caso di incendio dovranno mantenere le proprietà meccaniche senza sviluppare fumi e/o gas tossici, per il tempo (REI) indicato sulle caratteristiche tecniche.

Lastre idrorepellenti

Le lastre idrorepellenti saranno impregnate con additivi che riducono l'assorbimento d'acqua. Le superfici saranno trattate con fungicida contro l'attacco di funghi e muffe.

Le lastre dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- resistenza termica $R_u > 0,04 \text{ m}^2\text{C/W}$
- resistenza alla diffusione del vapore acqueo $> 1 \text{ m}^2 \text{ h mm Hg/g}$
- coefficiente di dilatazione $0,013-0,018 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$

Le lastre dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- flessione in atmosfera umida

La deformazione di una lastra, sotto l'effetto del peso proprio, dopo 48 ore in ambiente a $32^\circ\text{C} \pm 1,7$ e $90\% \pm 3$ di umidità relativa sarà inferiore a 3,2 mm per un interasse di 584 mm tra gli appoggi;

- assorbimento in acqua, dopo 2 ore di immersione totale l'assorbimento in acqua sarà inferiore al 10% del peso proprio a secco.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C o equivalente dello spessore mm 0,6 a norma UNIEN 10142 delle dimensioni di: guide a U mm 75x40x0,6; I montanti saranno sagomati a C di mm 75x45x0,6 posti ad interasse di mm 600, e la parete sarà isolata dalle strutture perimetrali con apposito nastro vinilico monoadesivo, con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con un doppio strato di lastre in cartongesso, dello spessore di mm 12,5 avvitate all'orditura metallica con viti auto perforanti fosfatate. La fornitura in opera inoltre sarà comprensiva dei pannelli in lana di roccia densità kg/mc 60, sp. 4 cm.

Art. 85. INTONACI

L'esecuzione degli intonaci interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati. Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate. L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm. La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco,

plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

RASATURE

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c.a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

INTONACO GREZZO

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata. Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte. Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

INTONACO CIVILE

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5.

Art. 86. MALTE

La preparazione delle malte dovrà essere conforme alle norme UNI 998-2:2004 Specifiche per malte per opere murarie. Malte per muratura. Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati. Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

- a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;
- b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;
- c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;
- d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg di calce per mc di sabbia vagliata e lavata;
- e) malta bastarda formata da mc 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg di gesso da presa;
- f) malta per stucchi formata da mc 0,45 di calce spenta e mc 0,90 di polvere di marmo.

Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

– Malta comune

Calce spenta in pasta mc 0,25-0,40

Sabbia mc 0,85-1,00

– Malta per intonaco rustico

Calce spenta in pasta mc 0,20-0,40

Sabbia mc 0,90-1,00

– Malta per intonaco civile

Calce spenta in pasta mc 0,35-0,45

Sabbia vagliata mc 0,80

– Malta grassa di pozzolana

Calce spenta in pasta mc 0,22

- Pozzolana grezza mc 1,10
- Malta mezzana di pozzolana
- Calce spenta in pasta mc 0,25
- Pozzolana vagliata mc 1,10
- Malta fine di pozzolana
- Calce spenta in pasta mc 0,28
- Pozzolana vagliata mc 1,05
- Malta idraulica
- Calce idraulica q.li 1,00
- Sabbia mc. 0,90
- Malta bastarda
- Malta (calce spenta e sabbia) mc. 1,00
- Legante cementizio a presa lenta q.li 1,50
- Malta cementizia
- Cemento idraulico q.li 2,00
- Sabbia mc. 1,00
- Malta cementizia per intonaci
- Legante cementizio a presa lenta q.li 6,00
- Sabbia mc 1,00
- Malta per stucchi
- Calce spenta in pasta mc 0,45
- Polvere di marmo mc 0,90

Art. 87. IMPERMEABILIZZAZIONI

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

- solai di terrazzi praticabili e non praticabili;
- mensole di balconi ed aggetti;
- soglie esterne, davanzali e parapetti;
- solai di locali adibiti a cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
- massetti di piani contro terra;
- tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;
- pareti verticali esterne di murature interrato.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a fratazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm. I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua. Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

- a) il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti, inoltre, idonei strati di scorrimento;
- b) il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);

c) il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante. Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota;
- posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;
- posizionamento delle guaine (uno o due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);
- posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr/mq sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla pavimentazione superiore.

STRATO DI SCORRIMENTO

Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g/mq trattato con resine termoindurenti oppure da cartongfeltro bitumato cilindrato da 300 g/mq. Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione, fermandosi a 20-30 cm da tali elementi.

ISOLANTI

I pannelli isolanti (poliuretano espanso) usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere spessori di spessore non inferiore a 4 cm. (in copertura), dovranno essere posati accostati e saranno fissati al supporto. I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 30-35 Kg/mc e spessore non inferiore a 2 cm.

La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Art. 88. ISOLAMENTI TERMO ACUSTICI

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti. I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste. Oltre all'osservanza delle disposizioni normative vigenti e delle prescrizioni suddette, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti (esterne, divisorie tra gli alloggi, confinanti con locali rumorosi, vani scala, etc.) e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.). I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e dagli agenti atmosferici e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso. Il prelievo dei campioni, le prove e le valutazioni dei risultati dovranno essere eseguiti in conformità con le norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825.

LE CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DI CIASCUN ISOLANTE DOVRÀ ESSERE DESUNTA DAL PROGETTO ESECUTIVO. IN PARTICOLARE DOVRÀ ESSERE RISPETTATO LO SPESSORE, LA CONDUTTIVITÀ λ (w/Mk), LA CONDUTTANZA, LA MASSA VOLUMICA, LA PERMEABILITÀ AL VAPORE NELL'INTERVALLO 0-50%, LA PERMEABILITÀ AL VAPORE NELL'INTERVALLO 50-95%, LA RESISTENZA TERMICA DELLO STRATO.

I tipi di isolamenti di strutture o parti di esse potranno essere:

- 1) isolamento termico applicato su pareti verticali, solai, terrazze già preparati o nella intercapedine delle murature a cassa vuota, da realizzare con pannelli rigidi di materiale isolante (fibre minerali di vetro, di roccia, poliuretano espanso, etc.) non putrescibile completi su una faccia di barriera al vapore.
- 2) isolamento termico applicato su pareti verticali, solai verso ambienti non riscaldati, terrazze da realizzare con sistema a cappotto realizzato con pannelli rigidi di materiale isolante (fibre minerali di vetro, di roccia, poliuretano espanso, polistirene etc.) .
- 3) isolamento termico applicato su tetto piano (pedonabile o non) al di sopra dello strato resistente alla diffusione al vapore, da realizzare con lastre, di poliuretano espanso discontinuo con sovrapposta guaina ardesiata;
- 4) isolamento termico di tubazioni da realizzare con coppelle di forma cilindrica o rivestimenti tubolari di materiale isolante (fibre minerali o poliuretani espansi) dello spessore non inferiore a mm. 20 sovrapposto e raccordato anche con nastri adesivi ad alta aderenza da porre in opera per tutta la lunghezza delle tubazioni interessate.

POLIURETANI ESPANSI

Materiale a basso valore di conduttività termica espresso in 0,034 W/mK, sarà fornito in prodotti rigidi o flessibili con densità tra 30/40 Kg/mc e resistenza a compressione da 3-4 Kg/cm² autoestinguenti.

POLISTIRENE ESPANSO ESTRUSO

Realizzato con una particolare tecnica di espansione fornito in opera in lastre termocompresse a cellule perfettamente chiuse, avrà una conduttività termica di 0,034 W/mK, , totale impermeabilità all'acqua, autoestinguente certificato secondo le norme UNI 7819. I pannelli di questo materiale saranno forniti in spessori da 5 cm fino a 16 cm. Secondo quanto previsto nel progetto termico, e dovranno avere tutte le caratteristiche termico-igrometriche almeno pari a quelle prescritte nel progetto esecutivo. Sarà comunque obbligatorio, durante la posa in opera, osservare tutti gli accorgimenti e le prescrizioni necessari o richiesti per la realizzazione dei requisiti di isolamento termo-acustici ed anticondensa adeguati alle varie condizioni d'uso.

CAPPOTTO IN POLISTIRENE ESPANSO

Cappotto in polistirene espanso sinterizzato composto dal 50% di polistirene tradizionale e per il 50% di polistirene additivato con grafite secondo UNI 13163, conducibilità termica $\lambda=0.034$ W/mK secondo UNI EN 12667. Il sistema cappotto dovrà essere certificato attraverso attestato ETA secondo le linee guida denominate ETAG 004. La posa del sistema cappotto dovrà rispondere scrupolosamente alle norme di buona tecnica nonché alle specifiche di posa date dal fornitore del sistema stesso.

PANNELLI IN LANA DI LEGNO

Pannelli in lana di legno e leganti inorganici conformi alla norma UNI 9714: 1990.

RIVESTIMENTI ISOLANTI PER IMPIANTI

- 1) Isolante per tubazioni costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero espanso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, comportamento al fuoco classe 2, campo d'impiego da -60°C a +105°C, spessore comprensivo di eventuale collante e nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:
 - a) diam. est. tubo da isolare 17 mm (3/8") - spessore isolante 20 mm;
 - b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 20 mm;
 - c) diam. est. tubo da isolare 27 mm (3/4") - spessore isolante 20 mm;
 - d) diam. est. tubo da isolare 34 mm (1") - spessore isolante 20 mm;
 - e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4") - spessore isolante 20 mm;
 - f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2") - spessore isolante 20 mm;
 - g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 20 mm;
 - h) diam. est. tubo da isolare 76 mm (2"1/2") - spessore isolante 20 mm;
 - i) diam. est. tubo da isolare 89 mm (3") - spessore isolante 20 mm;
 - l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 20 mm;
 - m) diam. est. tubo da isolare 140 mm (5") - spessore isolante 20 mm;
 - n) diam. est. tubo da isolare 168 mm (6") - spessore isolante 20 mm (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm 6-9-13-20-25-32.

2) Isolante per tubazioni destinate al riscaldamento costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse temperatura d'impiego +8°C/+108°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, spessore compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 18 mm (3/8") - spessore isolante 9 mm;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 13 mm;
- c) diam. est. tubo da isolare 28 mm (3/4") - spessore isolante 13 mm;
- d) diam. est. tubo da isolare 35 mm (1") - spessore isolante 13 mm;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4) - spessore isolante 14 mm;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2) - spessore isolante 16 mm;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 17 mm;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm (2"1/2) - spessore isolante 17 mm;
- i) diam. est. tubo da isolare 88 mm (3") - spessore isolante 17 mm;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 20 mm (in lastra);
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm (5") - spessore isolante 20 mm (in lastra);
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm (6") - spessore isolante 20 mm (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm 13-20-24-30.

3) Isolante per tubazioni destinate al condizionamento e refrigerazione costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse,

temperatura d'impiego -40°C/+105°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 20°C non superiore a 0,040 W/m°C, spessore nominale mm 19,

compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 18 mm (3/8") - spessore isolante 19 mm;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 20 mm;
- c) diam. est. tubo da isolare 28 mm (3/4") - spessore isolante 20 mm;
- d) diam. est. tubo da isolare 35 mm (1") - spessore isolante 21 mm;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4) - spessore isolante 22 mm;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2) - spessore isolante 23 mm;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 23 mm;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm (2"1/2) - spessore isolante 24 mm;
- i) diam. est. tubo da isolare 88 mm (3") - spessore isolante 25,5 mm;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 26,5 mm (in lastra);
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm (5") - spessore isolante 27,5 mm (in lastra);
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm (6") - spessore isolante 32 mm (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm 10-12-16-19-25-32.

4) Isolante per tubazioni costituito da cospicue e curve in poliuretano espanso rivestito esternamente con guaina in PVC dotata di nastro autoadesivo longitudinale, comportamento al fuoco autoestingente, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,032W/m°C, spessori, compreso il nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 17 mm (3/8") - spessore isolante 20 mm;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm (1/2") - spessore isolante 20 mm;
- c) diam. est. tubo da isolare 27 mm (3/4") - spessore isolante 20 mm;
- d) diam. est. tubo da isolare 34 mm (1") - spessore isolante 20 mm;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm (1"1/4) - spessore isolante 22 mm;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm (1"1/2) - spessore isolante 23 mm;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm (2") - spessore isolante 25 mm;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm (2"1/2) - spessore isolante 32 mm;

- i) diam. est. tubo da isolare 89 mm (3") - spessore isolante 33 mm;
 - l) diam. est. tubo da isolare 114 mm (4") - spessore isolante 40 mm.
- 5) Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori realizzato in:
- a) foglio di PVC rigido con temperatura d'impiego -25°C/+60°C e classe 1 di reazione al fuoco, spessore mm. 0,35;
 - b) foglio di alluminio goffrato con temperature d'impiego -196°C/+250°C e classe 0 di reazione al fuoco, spessore mm 0,2;
 - c) foglio di alluminio liscio di forte spessore con temperature d'impiego -196°C/+250°C e classe 0 di reazione al fuoco, spessore mm 0,6-0,8.
- ~ RIVESTIMENTI ISOLANTI ACUSTICI
- 1) Isolante termoacustico in polietilene espanso a cellule chiuse, e similari, confezionato in lastre a rotoli, particolarmente indicato per il rivestimento interno di canali per aria fredda e calda, conduttività termica 0,040 W/m°C e spessori di mm 6-10-15.
 - 2) isolanti acustici da porre sottopavimento, spessori vari, posti in opera con sovrapposizioni minime di cm 5, risvoltati sui pavimenti murati (pareti, tamponature divisorie). Saranno osservate, nelle forniture e posa in opera, le indicazioni fornite dalle case produttrici oltre alle suddette prescrizioni.

Art. 89. PAVIMENTAZIONI

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e 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 Lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benchè 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 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 ogni periodo di almeno 10 giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualsiasi persona nei locali e ciò anche per pavimenti costruiti da altre ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, ricostruire le parti danneggiate. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti.

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 Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno dieci giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con beverone di calce o cemento. Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili, il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera di evitare qualsiasi successivo cedimento.

Pavimenti ares fine porcellanato

Le piastrelle verranno posate previa l'interposizione di un sottofondo dello spessore minimo di 6 cm composto da sabbia oppure vermiculite, oppure perlite e q.li 2,5 di cemento R 32,5 per metro cubo di impasto. L'impasto dovrà avvenire a consistenza umida. Le piastrelle dovranno essere ben bagnate e quindi posate sul piano del sottofondo tirato a frattazzo lungo. Dovrà essere usata la massima cura nel non far rifluire la malta di allettamento attraverso le fessure delle piastrelle costituenti il pavimento; pertanto le piastrelle dovranno essere adagate sopra lo strato di malta di allettamento, impostandole prima con leggera pressione delle mani e poi battendole cautamente fino a perfetta aderenza con i bordi degli elementi già collocati. Occorrendo parti di piastrelle per il completamento dei

pavimenti, queste dovranno essere tagliate con appositi ed idonei utensili, essendo vietato effettuare tagli col martello, con lo scalpello, ecc.. La posa in opera delle piastrelle dovrà essere curata, affinché nessun elemento sporga rispetto a quello adiacente, le fughe siano perfettamente rettilinee, non vengano posti in opera elementi anche minimamente imperfetti per rotture ai bordi, agli spigoli, o per mancanza di planarità ed ortogonalità degli angoli. I pavimenti dovranno essere perfettamente piani, e, pertanto, si dovrà procedere alla loro posa in opera con il continuo controllo della livella.

Pavimenti vinilici o in gomma

Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia o di gesso e sabbia. La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura e gesso. L'applicazione dei pavimenti vinilici dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui, per ragioni di assoluta urgenza, non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale detta "antiumido". Quando il pavimento vinilico debba essere applicato sopra a vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm., sul quale verrà fissato il pavimento vinilico.

Art. 90. RIVESTIMENTI

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto e conformemente ai campioni che verranno di volta in volta eseguiti a richiesta della Direzione Lavori. Particolare cura dovrà porsi nella posizione insita degli elementi in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco. Pertanto, 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 qualità necessaria e sufficiente. Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare tra 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, etc. A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti. L'applicazione dei rivestimenti vinilici alle pareti sarà fatta nello stesso modo che per i pavimenti avendo cura, anche per questo caso, di assicurarsi che la parete sia ben asciutta.

Art. 91. INFISSI

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi interni ed esterni) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli. La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti: le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni: assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico, sigillare gli interspazi con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, curare il fissaggio; la posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli a espansione, ecc.), sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc., curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta; le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito, inoltre per porte con alte prestazioni (meccaniche, acustiche, termiche, ecc.) si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura. Le manopole e le cerniere, se richieste, saranno cromate. Le ante apribili verso l'esterno dovranno essere munite di

gocciolatoio.

Art. 92. OPERE DI TINTEGGIATURA E VERNICIATURA

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore. Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto. Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti

confermate dai marchi di qualità. L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte. L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e i 50° C con un massimo di 80% di umidità relativa. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore. Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, etc.. Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco o rasature di pareti verticali, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione, si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dal direttore dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissati. La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

Tinteggiatura lavabile del tipo:

a) a base di resine vinil-acriliche;

b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

– tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

a) pittura oleosa opaca;

b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;

c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spray salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani. Verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto olesintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

Art. 93. OPERE IN ACCIAIO E ALTRI METALLI

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica. Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue. I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno; nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere dovranno combaciare perfettamente. I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura. I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzati con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal direttore dei lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica; le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai - 5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;

b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;

c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni. La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento. Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

Le caratteristiche dei materiali in ferro sono fissate dalle seguenti specifiche.

FERRO - ACCIAIO

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili. Le caratteristiche degli acciai per barre lisce o ad aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.

ACCIAI

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative

saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire.

ACCIAIO INOSSIDABILE

Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate. Nel caso dell'acciaio inossidabile esistono delle condizioni strutturali del materiale stesso che lo rendono estremamente resistente a processi di corrosione o deterioramento; l'unico aspetto di incompatibilità di rilievo è determinato dalla poca aderenza della calce o malte con composti di calce sulla superficie dell'acciaio stesso a causa della difficoltà di aggrappaggio. Anche nell'acciaio inossidabile esiste un rischio ridotto di ossidazione che può verificarsi per imperfezioni o motivi meccanici (al di sotto dello strato di ossido di cromo) di difficile visibilità e quindi con un livello elevato di pericolosità.

METALLI DIVERSI

Tutti i metalli impiegati saranno della migliore qualità e rispondenti alle prescrizioni e norme UNI vigenti.

RAME E LEGHE

I tubi saranno realizzati con rame CU-DHP; le prove di trazione, schiacciamento, dilatazione e le caratteristiche delle lamiere, fili, etc. saranno conformi alle suddette specifiche alle quali si rimanda anche per i materiali in ottone ed in bronzo.

ZINCO, STAGNO E LEGHE

Tutti i materiali in zinco, stagno e relative leghe dovranno avere superfici lisce, regolari ed esenti da imperfezioni e saranno rispondenti alle prescrizioni indicate. Lo zinco è un metallo fortemente elettronegativo e quindi esposto ai processi di ossidazione e corrosione galvanica oltre ad una serie di incompatibilità riportate nella seguente tabella.

ALLUMINIO E LEGHE

Tutti i prodotti in alluminio saranno conformi alla normativa indicata. I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni. Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature. Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico verrà indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, etc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore. L'alluminio ha una caratteristica di particolare elettronegatività che lo rende particolarmente esposto ai processi di ossidazione nel caso di contatti con gli altri metalli; esistono, comunque, altre condizioni di incompatibilità con alcuni materiali che vengono riportate nella tabella seguente.

Art. 94. OPERE IN MARMO E PIETRE NATURALI

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno corrispondere alle forme e dimensioni indicate; il direttore dei lavori avrà facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi, la formazione e disposizione, lo spessore delle lastre, la posizione dei giunti e quanto necessario alla perfetta esecuzione del lavoro. Le caratteristiche e la lavorazione delle pietre dovranno essere conformi alla norma UNI EN 12057:2004 Prodotti in pietra naturale - Lastre per pavimentazioni. Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1 mm per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore. Tutte le lastre di marmo ed i pezzi di pietre naturali od artificiali dovranno essere opportunamente ancorati con perni, staffe in acciaio inossidabile od in rame (nelle dimensioni e forme richieste) e malte speciali. Dopo il fissaggio al supporto, gli eventuali vuoti saranno riempiti solo con malta idraulica, restando vietato l'uso di gesso o cementi a rapida presa. Sarà vietato, salvo altre prescrizioni, il taglio a 45° dei bordi delle lastre che saranno ancorate, nei punti di incontro, con speciali piastre a scomparsa. I tempi e le modalità di posa verranno fissati, di volta in volta, dalle specifiche prescrizioni o dal direttore dei lavori. Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, orlature, etc. dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 cm e, nel caso di piani di appoggio o copertura esterni, adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1 x 1 cm) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile ai relativi supporti. La messa in opera delle parti in pietra per stipiti, architravi, gradini dovrà essere eseguita con malta di cemento, eventuali parti in muratura necessarie, stuccature, stilature e suggellature dei giunti realizzate sempre con malta di cemento o con mastice speciale atto a

creare giunti elastici di dilatazione oltre alle grappe di ancoraggio già indicate. Tutti i marmi ed i materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente e dovranno avere caratteristiche di omogeneità e compattezza, dovranno essere esenti da screpolature, venature o imperfezioni e sostanze estranee ed avranno le resistenze indicate nella tabella seguente.

Materiale	Rottura a trazione N/mm ²	Rottura a compres. N/mm ²	Massa volumica Kg/m ³
marmo	2,5	40-80	2.700-2.800

Tutte le forniture, in lastre, blocchi, cubetti, etc., dovranno rispondere ai requisiti suddetti ed avere le caratteristiche di uniformità e resistenza adeguate alle condizioni d'uso o richieste dalle specifiche prescrizioni.

Art. 95. OPERE IN VETRO

I materiali da impiegare in tutte le opere in vetro dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dal direttore dei lavori. I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI EN 572-1-7 mentre per le caratteristiche dei materiali dovranno essere osservate le specifiche riportate nella norma UNI 7440 ed i relativi metodi riportati dalla norma stessa per l'effettuazione delle prove e dei controlli sulle lastre di vetro. Saranno considerate lastre di cristallo trattato i vetri piani colati e laminati con trattamento delle superfici esterne tale da renderle parallele e perfettamente lucide.

I cristalli di sicurezza saranno suddivisi, secondo le norme indicate, nelle seguenti 4 classi:

- 1) sicurezza semplice, contro le ferite da taglio e contro le cadute nel vuoto;
- 2) antivandalismo, resistenti al lancio di cubetti di porfido;
- 3) anticrimine, suddivisi in tre sottoclassi, in funzione della resistenza all'effetto combinato di vari tipi di colpi;
- 4) antiproiettile, suddivisi in semplici ed antischeggia.

Si definiscono, infine, cristalli greggi le lastre di cristallo caratterizzate dall'assenza del processo di lavorazione finale dopo la colatura e laminatura e con le facce esterne irregolari, trasparenti alla sola luce e con eventuali motivi ornamentali. I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati, dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali 20 mm fino ad un max di 41 mm nel caso di vetri antiproiettile. Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale; in particolare, per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta. Nella fornitura e posa in opera l'appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, etc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione. I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad 80° C) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati.

Per la sigillatura di lastre stratificate o a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando comunque vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi. La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa. Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne. Tutte le suddette prescrizioni, oltre ad eventuali specifiche particolari, sono valide anche per opere con elementi di vetro strutturale (profilati ad U), per strutture in vetrocemento, lucernari, coperture speciali, etc.

Le caratteristiche specifiche di alcuni tipi di opere in vetro sono riportate nel seguente elenco:

- 1) ~~vetrate isolanti acustiche realizzate in misura fissa~~ composte da due cristalli dello spessore di mm 4, coefficienti di trasmissione termica "k=3,00-3,40 watt/m°C" con distanziatore butilico o metallico, saldato perimetralmente con

polisolfuri ed intercapedine di 6-9-12 mm;

2) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Visarm" composti da due cristalli uniti tra loro con un foglio di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 6/7, 8/9, 10/11, 11/12, 19/21;

3) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Blindovis" composti da tre cristalli uniti tra loro da due fogli di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 18/19, 26/27, 36/38;

4) pareti vetrate con profili di vetro "U-Glass" disposti a greca o a pettine da fornire e porre in opera complete di guarnizioni in gomma da posizionare agli attacchi con l'armatura metallica, mastici speciali ai siliconi da impiegare tra costa e costa dei profilati, ancoraggi adeguati ai carichi cui verrà sottoposta la parte vetrata realizzata con:

a) profili normali modulo mm. 270;

b) profili armati modulo mm. 270;

5) lastre in polimetilmetacrilato estruso dello spessore di mm. 3 e con caratteristiche di trasparenza di ottimo grado da inserire su serramenti, telai in legno o metallici con l'impiego di idonee guarnizioni, sigillanti e collanti a base di silicone per garantire una perfetta tenuta esterna;

6) cupole a pianta circolare o quadrata realizzate con l'impiego di lastre acriliche colate, trasparenti della migliore qualità (plexiglas, perspex e simili) da posizionare su supporti in calcestruzzo, legno o metallo con possibilità di apertura (e asta di comando per dispositivo di apertura) o a chiusura fissa dotate di guarnizioni impermeabili, sigillature e ancoraggi.

Art. 96. OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

LAMIERE E PROFILATI

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

LAMIERE IN ACCIAIO

Saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm. e lamiere di spessore inferiore a 3 mm, saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

LAMIERE ZINCATE

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE

Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine; in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE

Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

PROFILATI PIATTI

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste, avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm² (da 33 a 85 Kgf/mm²), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

PROFILATI SAGOMATI

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle

norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

Art. 97. TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia. L'appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni. Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente soprannumero di giunti. Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dal direttore dei lavori. Le tubazioni interrate dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro. Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo. Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dal direttore dei lavori. Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterrati con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti. Le tubazioni non interrate dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei. Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete. Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi. L'appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico. Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate. Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete. Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto. Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI

Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazione flessibile in PVC autoestinguento tipo pesante o leggero;
- b) tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo;
- c) canali in PVC a sezione rettangolare;

- d) tubo rigido autofilettato in PVC autoestinguente;
- e) guaina flessibile in PVC ad alta resistenza;
- f) tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile;
- g) guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguente.

TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI

Le tubazioni per impianti idrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in acciaio nero FM, serie UNI 3824-68;
- b) tubazioni in polietilene ad alta densità (PE ad PN 16) UNI 7611 tipo 312.

TUBAZIONI PER FOGNATURE

Le tubazioni per fognature saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

tubazioni in polietilene ad alta densità (PE ad PN 16) UNI 7611 tipo 312;

TIPI DI TUBAZIONI

Le caratteristiche di ciascun tipo di tubazione saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazioni o impianti di utilizzo; nel seguente elenco vengono riportate soltanto le indicazioni di carattere generale.

TUBAZIONI IN GHISA

Saranno in ghisa grigia o sferoidale ed avranno giunzioni a vite, a flangia, a giunto elastico, etc.

TUBAZIONI DI GHISA GRIGIA

I tubi dovranno corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, saranno in ghisa di seconda fusione ed esenti da imperfezioni. Gli eventuali rivestimenti dovranno essere continui, aderenti e rispondere a specifiche caratteristiche adeguate all'uso; le giunzioni dei tubi saranno rigide od elastiche (con guarnizioni in gomma o simili).

Le caratteristiche meccaniche per tutti i diametri saranno: carico di rottura a trazione $\geq 41\text{N/mm}^2$ (420 Kg/cm²), allungamento a rottura min 8%, durezza Brinell max 22,56 N/mm² (230 Kg/mm²). Le prove d'officina saranno eseguite a pressioni di 61 bar (60 atm) per diametri dai 60 ai 300 mm, di 51 bar (50 atm) per diametri dai 350 ai 600 mm e di 40,8 bar (40 atm) per diametri dai 700 ai 1250 mm.

GIUNTO A FLANGIA

Sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange. Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

GIUNTO ELASTICO CON GUARNIZIONE IN GOMMA

Usato per condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

TUBAZIONI IN RAME

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti. Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

Tipo normale.....	Tipo pesante
diametro est. x spess.	diam. est. x spess.
(mm.)	(mm.)
6 x 0,75	6 x 1
8 x 0,75	8 x 1
10 x 0,75	10 x 1
12 x 0,75	12 x 1
15 x 0,75	15x1

18 x 0,75	18 x 1
22 x 1	22 x 1,5
28 x 1	28 x 1,5
35 x 1,2	35 x 1,5
42 x 1,2	42 x 1,5
54 x 1,5	54 x 2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600°C prima della piegatura. Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento. I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati. Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

TUBAZIONI IN PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

TUBI IN ACCIAIO

I tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profilli diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del capitolato speciale o del direttore dei lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

GIUNTI SALDATI (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezione uniforme e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

GIUNTI A FLANGIA (per tubazioni in acciaio)

Saranno eseguiti con flange unificate secondo la normativa vigente e con guarnizioni interposte.

GIUNTI A VITE E MANICOTTO (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

GIUNTI ISOLANTI (per tubazioni in acciaio)

Saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1,5 m e collegati da cavo in rame. In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, etc.) posti all'interno dei tubi

stessi.

TUBI PER CONDOTTE

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 e Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52). Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1 mm), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

Art. 98. ADESIVI

Composti da resine, dovranno avere totale compatibilità con i materiali aderenti e verranno distinti in base alle caratteristiche di composizione chimica o di condizioni d'uso.

ADESIVI POLICLOROPRENICI

Impiego: incollaggio laminati plastici, etc..

Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

ADESIVI A BASE DI GOMMA STIROLO-BUTADIENE

Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, etc..

Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50°C.

ADESIVI A BASE DI GOMMA NATURALE

Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, etc..

Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o poliisoprene sintetico in solventi organici o lattice di gomma naturale.

ADESIVI EPOSSI-POLIAMMINICI

Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, etc..

Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

Art. 99. SIGILLATURE E GUARNIZIONI

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o del direttore dei lavori. Oltre alle specifiche fissate dal progetto i sigillanti dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI 9610 e UNI 9611. La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive. Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei. Tutte le stuccature, stilature e suggellature dei giunti di opere in pietra o comunque soggette a dilatazioni termiche di una certa entità dovranno essere sempre realizzate in cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione. I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm, il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra 12 e 25 mm e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm. L'appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione del direttore dei lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste. I sigillanti in genere saranno, di norma, costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

SIGILLANTI POLIURETANICI

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.

Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

SIGILLANTI SILICONICI

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.

Caratteristiche: facilità di applicazione anche a varie temperature con notevole escursione (-40°C/+70°C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

SIGILLANTI POLISULFURICI

Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.

Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.

GUARNIZIONI

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, etc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti esterni.

GUARNIZIONI IN PVC

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20°C e +50°C.

GUARNIZIONI IN POLIURETANO ESPANSO

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100°C.

GUARNIZIONI POLICLOROPRENICHE

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20°C), all'usura meccanica, agli agenti chimici e, inoltre, autoestinguenti.

GUARNIZIONI IN ETILENE-PROPYLENE

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico; alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50°C a +140°C ed all'acqua.

Art. 100. MATERIE PLASTICHE

Dovranno essere conformi alle norme vigenti ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive.

Materiali in PVC

TUBI E RACCORDI

Saranno realizzati in cloruro di polivinile esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8 mm con diametri da 20 a 600 mm. I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica. La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

TUBI DI SCARICO

Dovranno avere diametri variabili (32/200), spessori da 1,8 a 3,2 mm avranno tenuta per fluidi a temperatura max di 50°C, resistenza alla pressione interna, caratteristiche meccaniche adeguate e marcatura eseguita con le stesse modalità del punto precedente.

AVVOLGIBILI IN PVC

Saranno costituiti da profilati estrusi in cloruro di polivinile rigido e dovranno corrispondere alla normativa indicata. Avranno superficie liscia ed esente da difetti, saranno resistenti agli agenti atmosferici ed avranno le battute terminali rinforzate, fine corsa in gomma ed irrigidimenti metallici; tutte le parti metalliche saranno zincate od in acciaio inossidabile.

MATERIALI IN POLIETILENE

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative.

TUBI

Avranno una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm² (100/150 Kg/cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

RESINE POLIESTERI ARMATE

Saranno costituite da resine poliesteri armate con fibre di vetro, sottoposte a processo di polimerizzazione e conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni; avranno caratteristiche di resistenza meccanica, elevata elasticità e leggerezza, resistenza all'abrasione ed agli agenti atmosferici. Le lastre saranno fornite con spessori oscillanti da 0,95 a 1,4mm e rispettiva resistenza a flessione non inferiore a 1079/2354 N/m (110/240 Kg/m).

Art. 101. IMPIANTI IDRICO SANITARI

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) fonti di alimentazione;
- b) reti di distribuzione acqua fredda;
- c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182. Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità e accumuli. Gli accumuli devono possedere le seguenti caratteristiche: essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno; essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo; avere le prese d'aria e il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti; essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati). Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche: le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta; la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. I tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie e da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti; nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere a eventuali azioni aggressive, l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., e inoltre, in funzione dell'estensione e andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica; le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica. Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità. L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue: parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori); parte destinata alla ventilazione primaria; parte destinata alla ventilazione secondaria; raccolta e sollevamento sotto quota. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui far riferimento la norma UNI 9183. Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi. Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi. I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire a opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo e al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183: Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono: essere raccordate alle colonne di scarico a una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio; essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico; devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico. I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili e a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra. Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve essere: al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e a una derivazione; a ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°; ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore; a ogni confluenza di due o più provenienze; alla base di ogni colonna. Le ispezioni devono essere accessibili e avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Art. 102. IMPIANTO TERMICO E DI CONDIZIONAMENTO

Tubazioni in polietilene ad alta densità

Tubo in polietilene ad alta densità PE 100 sigma 80 a superficie liscia, di colore nero, per distribuzione acqua refrigerata, recante stampato per esteso la ditta produttrice, la data di produzione, il diametro esterno del tubo, la pressione nominale, la banda coestrusa di colore azzurro conforme alle normative del Ministero della Sanità. Il tubo dovrà essere realizzato in conformità alle norme CEN TC 155 WI 0.20 e rispondere alla normativa igienico sanitaria circolare n° 102 del 1978 per la atossicità del materiale. La ditta fornitrice dovrà essere in possesso della

Certificazione di Qualità aziendale SQP secondo la UNI EN ISO 9002.

Tubazione in ferro nero

Le tubazioni per il convogliamento dei vari fluidi impiegati negli impianti descritti nel presente capitolato quando è prevista la loro realizzazione in acciaio nero dovranno essere del tipo senza saldatura e debbono corrispondere per tipo, diametri e spessori a quelli previsti dalle norme per la specifica utilizzazione per la quale sono destinati. Per il circuito idraulico aperto di collegamento tra le torri evaporative e i gruppi frigoriferi potranno utilizzarsi tubazioni in acciaio senza saldatura con zincatura elettrolitica su tutte le superfici esposte. Le eventuali tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo. I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub orizzontali dovranno essere previsti a distanza tale da evitare incurvamenti ed il tipo ed il numero dovranno essere specificatamente approvati dalla D.L. prima della installazione. Dovranno essere in ogni caso del tipo che consentano il libero scorrimento delle tubazioni. Nello attraversamento dei solai le tubazioni dovranno essere incamiciate entro apposito contenitore al fine di evitare ogni contatto con il solaio ed impedire all'acqua presente nel pavimento di venire in contatto con la tubazione. Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche.

Tubazioni in rame

Per l'esecuzione delle tubazioni per il convogliamento dei fluidi nei circuiti aperti e per le tubazioni a pavimento dovrà essere usato il tubo di rame trafilato (SF - CU) secondo Norme UNI 6507-69, serie B (pesante, del tipo ricotto), in rotoli per diametri esterni fino a 22 mm e crudo in verghe per i diametri maggiori. Le tubazioni in rame devono essere lavorate con cura, impiegando per le giunzioni gli occorrenti pezzi speciali, sia del tipo meccanico che a saldatura capillare. Le curvature a caldo ed a freddo devono essere eseguite senza produrre pregiudizievole dilatazioni. I raggi di curvatura devono essere ampi e comunque non inferiori a tre volte il diametro. Per i tubi suddetti sono ammessi i seguenti spessori minimi, per i diametri esterni elencati:

- fino D est. 18 mm spessore 1.00 mm
- fino D est. 42 mm spessore 1.00 mm
- fino D est. 54 mm spessore 2.00 mm

I tubi di rame da impiegare devono essere di qualità e portare i contrassegni dell'Ente di controllo, stampigliato sui tubi stessi. Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasature dolci, impiegando raccordo in rame o leghe in rame a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle Norme DIN 2856-272. I collegamenti dei tubi rame - ferro dovranno essere realizzati con raccordi da saldare in bronzo o in rame con attacco filettato. Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici. Il fissaggio dei tubi di rame alle pareti sarà realizzato mediante collari rivestiti in gomma di tipo semplice o doppio (per 1 o 2 tubi) corredati di vite e dadi di regolazione. Le tubazioni devono essere posate possibilmente secondo tracciati rettilinei, per quelle sotto traccia è sempre da prevedere un rivestimento con materiale comprimibile avente uno spessore minimo di 10 mm per consentire i movimenti dei tubi dovuti alle dilatazioni termiche e il possibile assestamento delle murature. Per le linee orizzontali esterne alle murature le tubazioni andranno fissate con appositi staffaggi e la distanza tra i supporti, in funzione del diametro esterno del tubo non dovrà eccedere i valori di seguito riportati.

Dimensioni tubo (mm) distanza tra i supporti (mm)

da 8x1 a 10x1 700

da 10x1 a 14x1 1000

da 15x1 a 18x1 1200

da 22x1.5 a 35x1.5 1600

da 42x1.5 a 54x2 2300

da 76x2.5 a 108x31 3000

Le tubazioni montate a vista devono essere messe in opera alla distanza di 30 mm dai muri sostenute da staffe e collari che ne permettano la dilatazione. Qualora lo staffaggio dei tubi venga eseguito su apposite strutture portanti

che sostengono più tubi di diametro diverso, il passo delle strutture di sostegno dovrà essere definito in funzione del tubo di minor diametro esistente. Prima di definire il tipo di staffaggio dovranno essere previsti se necessario i sistemi di compensazione delle dilatazioni sulle tubazioni adottando specifici supporti per realizzare i punti fissi e di guida dei tubi. Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi in acciaio, PVC autoestinguente ecc., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche il rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive da parte dei materiali con cui è a contatto e all'assestamento di muri e solai. L'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito per tutta la lunghezza con materiale incombustibile. Nell'attraversamento di solai e pareti con caratteristiche REI, devono essere posizionati degli appositi collari antincendio per evitare la trasmissione dell'incendio fra i compartimenti.

Verniciatura antiruggine

Tutte le tubazioni, gli staffaggi, il valvolame e le superfici in acciaio nero dovranno essere protette con due mani di vernice antiruggine costituita da minio al piombo in olio di lino cotto, con spessore di 30 micron per ogni mano. Le due mani di vernice antiruggine dovranno essere di diverso colore. La verniciatura seguirà ad una adeguata pulitura e preparazione delle superfici da verniciare (spazzolatura, scartavetratura, raschiatura, ecc.) in modo da avere una perfetta riuscita del lavoro.

Isolamento delle tubazioni con guaina flessibile

Le tubazioni saranno coibentate termicamente tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata, a cellula chiusa Armaflex tipo AF, con spessori idonei ad evitare la formazione della condensa ed a minimizzare le perdite di energia termica nel rispetto della legge 10/91, secondo quanto riportato nelle tavole di progetto o prescritto dalla D.L. Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata mediante apposito collante. Il collante utilizzato a tale scopo dovrà essere della marca e del tipo previsto dal fornitore del materiale isolante. L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice dell'isolamento. Le tubazioni isolate dovranno essere protette con guscio di alluminio smontabile. L'isolamento non dovrà avere soluzione di continuità, nelle sezioni di inizio e di fine dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso. Tutto il valvolame relativo alle tubazioni in oggetto sarà coibentato con lo stesso materiale e chiuso con scatole presagomate apribili con cerniere e clips, in lamierino di alluminio spessore 8/10. Tutti gli stacchi dalla rete fan-coils per l'alimentazione dei singoli mobiletti saranno coibentati tramite guaina flessibile in gomma sintetica rivestita esternamente con pellicola vinilica a forte resistenza meccanica.

Tubazione in acciaio zincato coibentata

Tubo in acciaio zincato s.s tipo Mannesmann, con giunzione a vite e manicotto, in opera, completa di coibentazione (mm 32) con conduttività termica $0.0381 \text{ w/m}^{\circ}\text{K}$ realizzata con guaina spugnosa a base poliuretanic, flessibile a cellule chiuse contenenti gas inerte, imputrescibile e autoestinguente.

Sistemi di staffaggio

Sistemi per lo staffaggio delle tubazioni dell'impianto di condizionamento e altri impianti tecnologici, realizzati con binari tipo Hilti MS 21 / Ms 41 in acciaio zincato St 44-2 come da norme DIN EN 10025 e zincatura sendmizir20 micron. Realizzati in profili a C con bordi seghettati con tacche e fori asolati per una maggiore flessibilità e connessioni a sistema di rivetti per binari doppi. I collari sono del tipo MP in acciai zincato con profilo antiscivolo in gomma, assorbimento del rumore in accordo con norme DIN 4109 e sono provvisti di scanalatura di irrigidimento.

Saracinesca di regolazione e sezionamento

Saracinesca di regolazione e sezionamento, con corpo ovale (PN16), cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7, cuneo rivestito in gomma antivecchiamento e antiusura, aste in acciaio inox AISI 420, bulloni in acciaio inox AISI 304, tenute con anelli ORING, attacchi e flange tornite e forate UNI PN16, manovra a volantino in acciaio stampato, comprese n° 2 flange in acciaio da saldare per sovrapposizione alla condotta, guarnizioni, bulloni in acciaio UNI 5727, compreso la quota parte di onere dello svuotamento del circuito esistente, il successivo riempimento e la saldatura delle flange alla condotta. Compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Valvola motorizzata a 3 vie a due posizioni

Valvola motorizzata a 3 vie a due posizioni, corpo in ghisa, otturatore guarnito in gomma, attacchi filettati gas femmina, motore elettrico unidirezionale, alimentazione 220 V, temporizzazione 40 sec.

Termometro

Fornitura e posa in opera di termometro ad asta graduata con scala 0-120°C. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita e funzionante in perfetta regola d'arte.

Manometro

Fornitura e posa in opera di manometro con portamanometro e ricciolo, fondo scala 60 mm c.a. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita e funzionante in perfetta regola d'arte.

Vaso di espansione

Vaso di espansione del tipo chiuso qualificato Ispesi, a membrana costituito da serbatoio in lamiera di acciaio dello spessore di mm.2 e di una membrana di materiale sintético capace di resistere fino alla temperatura di 115°C, senza subire alterazioni. Caricato con azoto alla pressione regolabile di 1.5 ate e collegato all'impianto con tubazione da 1" tipo sferico o cilindrico.

Valvole di bilanciamento

Valvole di regolazione automatiche per l'equilibratura dei circuiti idraulici dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda e fredda, in funzione degli sbilanciamenti di pressione che si verificano nelle tubazioni. Tarate in fabbrica per mantenere la portata entro i valori desiderati con scostamenti non maggiori del 7%, corpo in ottone, superfici di scorrimento antiusura in acciaio inox, molla anch'essa in acciaio inox, ed in grado di lavorare alla temperatura massima di 110 °C.

Pompa di circolazione a portata variabile

Pompa di circolazione a motore ventilato a portata d'acqua variabile e prevalenza costante tipo Wilo IPE con portate e prevalenze indicate nelle tavole di progetto, dotata di motori trifase a velocità variabile con regolatore elettronico incorporato, sono a tenuta meccanica, centrifughe, monostadio, verticali, non autoadescanti. Le dimensioni della controflangia sono conformi a DIN 2533, la pressione nominale PN 16.. La girante è in materiale

apirante e premente in linea e con la medesima flangia. La variazione della velocità di rotazione del motore deve avvenire anche attraverso comando manuale di apposito potenziometro e il suo effettivo valore dovrà essere verificato in cantiere in funzione delle reali utenza da servire. Le caratteristiche di portata e prevalenza indicate di seguito dovranno essere soddisfatte ad una velocità di rotazione del motore non > del 80% della velocità massima e si riferiscono ad una viscosità cinematica di 1 mmq/s, con una temperatura dell'acqua completamente priva d'aria di 20 °C . I valori riportati nelle curve caratteristiche si intendono medi

Portata : 0 -14.400 mc/h Prevalenza : 1 - 13 m c. a (IPE 65/2-15)

Pompa di circolazione singola

Pompa in linea a motore ventilato centrifuga monostadio tipo Wilo lpn dotata di una singola tenuta meccanica GRD.. Le pompe devono essere montate su un basamento di calcestruzzo con opportuno strato di sughero per ridurre la trasmissione delle vibrazioni e del rumore. Le valvole di isolamento devono essere installate su entrambe le bocche della pompa. Corpo pompa in ghisa e le giranti sono realizzate in modo da ottenere una elevata precisione dimensionale e garantire una perfetta bilanciatura.

Valvole a sfera con corpo in ottone

Le valvole a sfera con attacchi a flange o filettati ,PN 16 , a passaggio totale con corpo in ottone, sfera, asta di comando, ghiera premistoppa, anello premistoppa in ottone o bronzo , leva di comando in alluminio, guarnizione

premistoppa e seggio della sfera in PTFE ; completo di controflange , bulloni e guarnizioni. Ogni valvola dovrà risultare inoltre dotata di bussola distanziatrice tra corpo ed asta di manovra per permettere una perfetta coibentazione . La bussola distanziatrice dovrà risultare di fornitura dello stesso Costruttore delle valvole.

Saracinesche in ghisa

Saracinesca in ghisa ovale PN 16 a flange, corpo ,cuneo, coppelle , premistoppa e volantino in ghisa, anelli di tenuta, bussola e dadi del premistoppa in ottone, albero in ottone trafilato e stampato , controflange , bulloni e guarnizioni , temperatura massima d'impiego <100 °C. Sara' ammesso 1' utilizzo di saracinesche a corpo piatto purché dotate delle caratteristiche tecniche sopra specificate.

Collettori

I collettori dovranno essere realizzati con tronchi di tubi neri chiusi alle estremità con fondi bombati. Dovranno essere collocati in opera su mensole o supporti metallici in modo da evitare concentrazione di sforzi sulle valvole . L' altezza di posa dovrà essere tale a rendere agevole la manovra delle valvole di sezionamento e la lettura delle apparecchiature di controllo. Al fine di permettere lo svuotamento degli impianti i collettori orizzontali avranno adeguata pendenza e nei punti più bassi saranno installati rubinetti a maschio . ovviamente anche su eventuali collettori verticali dovranno essere installati rubinetti a maschio per lo svuotamento . Lo scarico dei collettori dovrà essere convogliato su imbuto a vista.

Raccoglitore di impurità in ghisa

Raccoglitore di impurità per acqua, in ghisa, PN 16 , costituito da un corpo in ghisa con flange d' attacco normali forate, filtro a cestello in acciaio inox, completo di controflange , bulloni e guarnizioni.

Giunti antivibranti antisonici a cannocchiale

Giunti antivibranti speciali ,tipo a cannocchiale per la attenuazione delle vibrazioni meccaniche tra le sorgenti e le tubazioni, costruiti in lega leggera con interposto elemento elastico in gomma sintetica e con flange unificate. L' elemento elastico dovrà lavorare a taglio , al fine di meglio sfruttare le proprietà antivibranti dello stesso Saranno forniti completi di controflange , bulloni e guarnizioni.

Rubinetto maschio a due vie

Attacchi flangiati, PN 16, corpo maschio ,quadro di manovra e premistoppa in ghisa , prigioniero , rosetta e dado premistoppa in acciaio , dado d' arresto e viti spingi maschio in acciaio, adatto per impiego con temperatura max di 100 OC , completo di controflange ,bulloni e guarnizioni.

Flange e controflange.

Le flange o le controflange saranno del tipo a collarino ,in acciaio ,UNI 2282 , da saldare in testa, forate e lavorate secondo Norme UNI , PN 16 , con risalto tornito UNI 2229 ,complete di bulloni e guarnizioni in amiantite rossa, spessore 2 mm. Le flange o controflange cieche, avranno uguali caratteristiche tecniche.

Valvola automatica sfogo aria

Valvola automatica sfogo dell' aria per installazione su tubo , costituita da corpo valvola e coperchio in ottone stampato, assemblata mediante brasatura e guarnizione in gomma, valvolina sfogo aria con tenute in gomma e meccanismo di apertura in acciaio, galleggiante in propilene stabilizzato , nipplo d' attacco filettato gas 3/8" * 1/4", minima pressione esercizio 0,1 Kg / cmq, massima pressione esercizio 6 Kg / cmq , massima temperatura impiego 100 C, completa di valvola di ritegno per intercettazione con corpo e otturatore in ottone , molla in acciaio , anello in di tenuta, attacchi filettati gas 3/8". Tale valvola dovrà essere applicata nei punti alti delle tubazioni in cui possono formarsi sacche d' aria. La tubazione entrante dovrà essere intercettabile mediante valvola a sfera da 3/4" mentre lo scarico dovrà essere convogliato , ben visibile, in un imbuto di raccolta.

Valvola di riempimento impianto

Le valvole di riempimento impianto automatico saranno di tipo autoazionato con riduzione della pressione dialimentazione degli impianti, complete di prefiltro e dotate di ritegno automatico e idrometro per controllo della pressione ridotta.

Ammortizzatore colpo d'ariete

Ammortizzatore di colpo d'ariete tipo Caleffi 525 con corpo in ottone P Cu Zn 40 Pb 2 cromato, pistone in materiale plastico rinforzato ad altissima resistenza, molla in acciaio al carbonio C98 UNI 3823, tenute in EPDM con anelli antiestrusione. Pressione massima di esercizio 10 bar, pressione massima del colpo d'ariete 50 bar, inizio intervento attivo 3 bar, temperatura massima del fluido 90° C.

Miscelatore Termostatico

Miscelatore termostatico per impianti idrico sanitari con boiler di accumulo per il mantenimento della temperatura costante dell'acqua di mandata alle utenze secondo DPR 412/93, realizzato con corpo in bronzo e otturatore in acciaio inox, temperatura taratra in fabbrica 48° C e attacchi flangiati.

Termometri a quadrante

I termometri da installare dovranno rispondere alle norme UNI ed alle norme vigenti in materia. Essi dovranno essere del tipo a quadrante, completi di indice rosso con viti di fissaggio onde indicare il punto ottimale di lavoro e di temperatura dell'impianto. I termometri dovranno essere del tipo a immersione a quadrante, a dilatazione in mercurio e vite di taratura; dovranno consentire la lettura con una precisione di 0,1°C per 1' acqua calda. I termometri per l'acqua saranno completi di manicotto e di pozzetto in ottone d'immersione, con la lunghezza minima di 250 mm.

Gruppo riduttore di pressione

Gruppo riduttore di pressione del vapore da 12bar a 5.5 bar con una portata di 1700 kg/h, autoazionato DN 32 con corpo in ghisa sferoidale, interni in acciaio inox, completo di presa d'impulso, valvola a spillo, barilotto di compensazione, valvole di arresto a flusso avviato con corpo in ghisa e interni di tenuta in acciaio inossidabile, filtro a Y, manometro e valvola di sicurezza.

Scambiatore di calore a tubi corrugati

Scambiatore di calore a tubi corrugati mod. SXS Vs 4» SS - a FL con mantello in acciaio inox AISI 304, giunto di dilatazione in acciaio inox AISI 316, tubi in acciaio inox, potenzialità 407 kW e salto termico dell'acqua 70° C - 80° C completo di termoregolazione e drenaggio condensa con valvole a flusso avviato, valvola di regolazione a due vie, regolatore indicatore di temperatura, filtro riduttore aria, termostato di blocco, valvola rompivuoto, filtro a Y, scaricatore a galleggiante, indicatore di passaggio e valvola di ritegno a disco.

Scambiatore ad accumulo con termoregolazione e drenaggio condensa

Scambiatore ad accumulo con termoregolazione e drenaggio condensa con serbatoio in acciaio al carbonio rivestito internamente con anticorrosivo vitroflex, capacità 2000 litri, potenzialità 163 kW, fascio tubiero con tubi in acciaio inox, coibentazione con materassino da 7 cm con protezione in acciaio inox, quadro di controllo con termostato, termometro e dispositivo di controllo anodo di magnesio, completo di valvole di arresto a flusso avviato con corpo in ghisa, filtro a Y, valvola di regolazione a due vie, regolatore indicatore di temperatura, filtro riduttore aria, termostato di blocco, valvola rompivuoto, filtro a Y, scaricatore a galleggiante, indicatore di passaggio e valvola di ritegno a disco.

UTA SALE OPERATORIE

struttura metallica

Struttura metallica in lamiera di acciaio saldata verniciata con resine epossidiche 60 micron di spessore, colore bianco. Pannelli in lamiera d'acciaio zincata a caldo, ricoperti di film PVC bianco con oblò di ispezione, coibentati internamente con isolamento termico e acustico autoestingente in spugna poliuretana dello spessore di 25 mm isolato dal flusso aria tramite contropannelli in lamiera zincata. Bacinella raccogli condensa in acciaio inossidabile con

tubo di drenaggio in plastica rinforzata. Il tubo di scarico condensa che si collega a quello di scarico dall'umidificatore a vapore viene sifonato e portato fino in prossimità di un foro di uscita dalla macchina sul pannello di servizio laterale

destro. La struttura delle macchine è divisa nelle seguenti tre sezioni: vano tecnico laterale destro comprendente: quadro elettrico, valvole, umidificatore ecc. sezione trattamento aria esterna e mandata verso la sala chirurgica. sezione di estrazione dell'aria dalla sala chirurgica e espulsione verso l'esterno.

Quadro elettrico

Interruttore generale con funzione di blocca porta. Interruttori magnetotermici sulla alimentazione di potenza. Trasformatore monofase con interruttore magnetotermico per la alimentazione del circuito degli ausiliari alla tensione di 48 Volt. Trasformatore monofase con interruttore magnetotermico per la alimentazione del microprocessore alla tensione di 24 Volt. Morsetti per la remotizzazione di un segnale cumulativo di allarme della

macchina. Morsetti predisposti per l'avviamento/arresto della macchina a distanza. Pressostato differenziale da installare in sala chirurgica a cura del Cliente, per individuare la pressione interna alla sala e confrontarla con la esterna e gestire la sovrappressione o depressione in funzione della tipologia di operazione impostata al microprocessore.

Controllore a microprocessori

Algoritmo di gestione di temperatura e umidità con funzionamento a scelta sia proporzionale che proporzionale integrale. Gestisce completamente tutti i dispositivi di regolazione e sicurezza della macchina. Il microprocessore prevede la seguente accessibilità ai parametri di funzionamento: set point di temperatura e umidità, portata aria, pressione o depressione, quantità di aria esterna (se presente la serranda di ricircolo), soglie di allarme alta e bassa umidità, produzione massima richiesta di vapore, scarico manuale dell'umidificatore, verifica degli stati di funzionamento o allarme di tutti i componenti della macchina e delle relative ore di operatività. E' inoltre possibile abilitare il programma di stand by notturno per il risparmio energetico. Sotto password Cliente: inserimento dei valori di default di tutti i set, impostazione delle bande proporzionali di temperatura, tipo di regolazione: proporzionale o proporzionale + integrale, soglia di allarme temperatura, impostazione delle soglie minime di temperatura di mandata, calibrazione di tutte le sonde gestite. E' inoltre consentito l'inserimento di un codice di 10 caratteri numerici per la identificazione della macchina (numerazione del cespite). Tale codice è richiamabile a display. L'applicativo deve consentire: la visualizzazione tramite display degli allarmi rilevati e la loro segnalazione acustica per mezzo di un cicalino; la visualizzazione di tutte le grandezze impostate; l'eventuale stampa degli allarmi ricevuti e la stampa periodica dello stato delle variabili principali della macchina (accessorio; bisogna acquistare il terminale interfaccia utente predisposto per il collegamento stampante). Il microprocessore è dotato dei seguenti accessori: Secondo terminale interfaccia, completo della necessaria scheda di indirizzamento e dei cavi di collegamento sino a 50mt., collegato in rete locale a quello piazzato sulla macchina, da installare direttamente nella sala chirurgica per permettere la gestione remota delle temperatura e della umidità.

Regolazione batteria raffreddante ad acqua

tramite una valvola a tre vie modulante comandata dal microprocessore.

Regolazione batteria riscaldante ad acqua

tramite una valvola a tre vie modulante comandata dal microprocessore.

Regolazione batteria postriscaldante ad acqua

tramite una valvola a tre vie modulante comandata dal microprocessore.

Umidificatore a vapore modulante

Ad elettrodi immersi, comandato dal microprocessore. Il distributore del vapore è posizionato nel flusso di aria trattata a valle della batteria di postriscaldamento.

Sistema di deumidificazione

La funzione di deumidificazione viene ottenuta aprendo totalmente la valvola modulante a 3 vie

Collegamenti idraulici ed elettrici

i collegamenti possono essere effettuati tanto dal basso della macchina, attraverso il doppio pavimento ove esistente, quanto dal pannello laterale destro di servizio, oppure dal pannello superiore del vano tecnico.

Serranda motorizzata di intercettazione sull'aspirazione

Montata sul pannello posteriore superiore, sporgente dalla dimensione massima della macchina, motorizzata ed asservita al microprocessore, normalmente chiusa. Consente in caso di fermata un perfetto isolamento della macchina dall'ambiente esterno.

Filtro aria efficienza G4 (EU4)

A tasche rigide, di grande capacità di accumulo polvere. Un pressostato differenziale indica tramite microprocessore l'allarme di filtro sporco e la conseguente necessità di manutenzione.

Batteria per recupero di calore

A 8 ranghi, collegata tramite un circuito idraulico con acqua glicolata al 30% dotato di circolatore e vaso di espansione ad una altra identica batteria posta nella sezione di trattamento. Questo sistema di recupero è

fortemente consigliato in caso di macchine a tutta aria esterna. Risolve le problematiche connesse all'uso dei recuperatori controcorrente a piastre: difficoltà di sterilizzazione e possibilità a seguito di rotture delle alette di invio di aria di ripresa verso la sala operatoria.

Batteria riscaldante ad acqua

A due ranghi, completa di valvola a tre vie motorizzata modulante comandata dal microprocessore. La batteria, come tutte le altre installate nelle macchine ed in seguito elencate ha le seguenti caratteristiche: sarà dotata di valvola a tre vie motorizzata modulante comandata dal microprocessore. Alette in alluminio con verniciatura epossidica di protezione e le spalle e il telaio in acciaio inox. Velocità max. di attraversamento dell'aria è di 3 mt. al secondo. Velocità max. di attraversamento dell'acqua è di 2 mt. al secondo.

Batteria raffreddante ad acqua

Sarà a 8 ranghi, completa di valvola a tre vie modulante di regolazione.

Batteria di postriscaldamento ad acqua

Per reintegrare la temperatura se abbassata troppo durante la fase di deumidificazione, completa di valvola a tre vie motorizzata modulante comandata dal microprocessore.

Ventilatore di mandata

Elettroventilatore centrifugo ad alta prevalenza, installato assieme al relativo motore su una apposita struttura metallica..

Misuratore di portata sull'aria di mandata

Rileverà la riduzione di portata aria a seguito dell'intasamento dei filtri; in conseguenza il microprocessore varia la velocità di rotazione dei ventilatori per ristabilire la corretta portata.

Inverter

manterrà la portata aria costante al procedere dello sporcamento dei filtri e ridurla durante la fase di stand by notturno. Rispetto ai sistemi di regolazione della portata per la compensazione della perdita di carico sui filtri assoluti

tramite serrande motorizzate, offre il vantaggio della non creazione di artificiose perdite di carico e la eliminazione del conseguente spreco energetico.

Filtro aria F7 (EU/7) sulla mandata

Un pressostato differenziale indicherà il livello di intasamento del filtro e, raggiunto il massimo compatibile con il buon funzionamento della macchina, fornisce tramite microprocessore l'allarme di filtro sporco.

Sezione di estrazione aria dalla sala chirurgica e di espulsione

Costituita nell'ordine del flusso dell'aria dai seguenti componenti standard:

Filtro aria G4: pressostato differenziale indica tramite microprocessore lo stato di filtro sporco e la conseguente necessità di manutenzione; sonda di temperatura e di umidità sull'aria di ripresa per la gestione assieme alla sonda sull'aria esterna delle condizioni termoigrometriche dell'impianto. La temperatura e umidità dell'aria è visualizzabile a display nel ramo Input/Output; batteria per recupero di calore collegata all'altra precedentemente descritta e installata nella sezione di espulsione; ventilatore di mandata elettroventilatore centrifugo ad alta prevalenza, installato assieme al relativo motore su una apposita struttura metallica; inverter sul ventilatore necessario per garantire il mantenimento della corretta sovrappressione o depressione della sala rispetto ai locali adiacenti; serranda gravitazionale di intercettazione sulla mandata sporgente dalla dimensione massima della macchina, normalmente chiusa.

UTA GENERICA

Il rivestimento sarà composto da pannelli in acciaio zincato, protetti internamente con lana minerale ad alta densità o con poliuretano esente CFC, pannelli rimovibili con viti e rondelle senza ponti termici e a tenuta d'acqua; sezione ventilante con ventilatore centrifugo a doppia aspirazione con girante a pale avanti in acciaio zincato; cuscinetti a basso livello sonoro, girante equilibrata staticamente e dinamicamente; basamento unico ammortizzato tra ventilatore e motore; ispezioni con portina a doppia parete con chiusura a chiave e cacciavite. Trasmissione con motore e cinghie, protezione IP 54. Ventilatori e motore montati su telaio robusto con ammortizzatori elastici in

gomma o a molla. Sezione batterie riscaldamento e raffreddamento con scambiatore in acciaio zincato o rame per funzionamento ad acqua calda e fredda. Attacchi filettati o con flangia e controflangia, separatore di gocce in acciaio inox, bacinella di raccolta condensa resistente alla corrosione con attacco laterale di scarico. Sezione filtrante secondo quanto previsto dalla norma UNI 10339 in merito ai requisiti di qualità e purezza dell'aria da immettere nei vari ambienti, costituita da filtri a tasche posti in successione, a media ed alta efficienza EU7(80% ,95%) secondo norme ASHRAE, ispezionabili attraverso apposita portina; aspirazione su tutta la sezione. Sezione per umidificazione a vapore con tubo distributore interno alla macchina separatore di gocce in acciaio zincato, spessore 100 mm, portina di ispezione in vetro con telaio in metallo leggero. Sezione silenziatore con culisse in lana minerale e telaio in lamiera di acciaio zincato, superfici impregnate contro la corrosione, resistenti all'umidità in esecuzione non infiammabile.

Canalizzazioni

Le canalizzazioni dovranno essere completate con tutti quegli organi quali serrande di regolazione, serrande tagliafuoco, silenziatori, giunti antivibranti, ecc. che sono necessari per il corretto e pratico funzionamento degli impianti. I canali dovranno essere costruiti e posti in opera secondo le specifiche che saranno riportate nelle tavole di progetto e comunque sempre nel rispetto delle norme ASHRAE o SMACNA. Dovranno essere previsti curve, raccordi, diramazioni e portine d'ispezione a perfetta tenuta all'aria. I canali dovranno essere sostenuti dalla struttura dell'edificio mediante supporti costituiti da profilati di ferro zincati a caldo. Il dimensionamento dei profilati, dei tiranti in ferro tondo con teste a vite regolabile e la distanza tra le sospensioni saranno indicati sugli elaborati di progetto che l'impresa dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori. Tra le apparecchiature (induttori, bocchette di mandata e ripresa) ed i canali, siano essi di mandata, ripresa od estrazione, qualora indicato nelle tavole di progetto, dovranno essere interposti collegamenti flessibili. Questi collegamenti dovranno essere eseguiti con materiale cedevole non infiammabile, collegato ai canali ed alle apparecchiature a mezzo di flange. Dovrà essere particolarmente curata la costruzione dei pezzi speciali (gomiti, diramazioni, curve ecc.) in modo da limitare al massimo il formarsi di vortici con i conseguenti effetti, quali rumori e perdite di carico. Quando è necessario modificare le forme ed aumentare o diminuire la sezione di un canale dovranno essere usati pezzi di trasformazione. Gli angoli dei pezzi di trasformazione non dovranno essere superiori a 20 nel caso di flusso divergente ed a 30 nel caso di flusso convergente. Le curve dovranno essere costruite con raggio di curvatura interno uguale alla dimensione del canale nella dimensione della curva (curva standard). Il raggio di curvatura interno potrà essere limitato, ove necessario, ai 3/4" della dimensione del canale nella direzione della curva.

Isolamento delle canalizzazioni

I canali di mandata e ripresa che corrono all'esterno dell'edificio dovranno essere isolati termicamente con guaina flessibile a cellule chiuse con ridotta conducibilità termica (-20 °C 0,036 W/mK) a (+20 °C 0,040 W/m K) dello spessore di 19 mm e resistenza alla diffusione del vapore 0,000026 g/m.h. Pa 10, classe 1. Saranno completi di rivestimento esterno in alluminio di spessore 2/10 mm., rete metallica zincata di contenimento e sigillatura delle giunzioni con adatto nastro di fissaggio.

Recuperatore di calore

Recuperatore di calore statico a piastre del tipo aria-aria senza parti in movimento a flussi incrociati, realizzato con piastre piane in alluminio protetto con vernice anticorrosione a completa tenuta con sigillatura supplementare per non mescolare i flussi d'aria in ingresso e in uscita. Rendimento tra 45% e 75%.

Serrande

a) Serrande di regolazione:

Le serrande di regolazione del tipo con alette accoppiate a contrasto sono costruite con:

- telaio in lamiera di acciaio zincata SENDZIMIR 275 gr/mq per superficie (totale 550 gr/mq);- alette tamburate a profilo alare in lamiera di acciaio zincata SENDZIMIR 275 gr/mq per superficie (totale 550 gr/mq), passo tra le alette 165 mm.
- distanziatori in alluminio, perni in acciaio cadmiato;
- boccole in materiale plastico autolubrificante resistenti fino ad una temperatura max di 100 °C; - I evismi esterni in

lamiera d'acciaio zincata SENDZIMIR con leva di comando fissabile in ogni angolazione e dispositivo di bloccaggio.

b) Serrande tagliafuoco:

serranda tagliafuoco a sezione quadrata e/o circolare, di dimensione adatta al tratto di canale in cui deve essere inserita, omologata secondo circolare 91 del Ministero degli Interni Direzione Generale dei Servizi Antincendi, adatta per l'intercettazione e la protezione antincendio di settori di impianti di condizionamento. Realizzata con cassa e accessori in lamiera d'acciaio zincata, aletta di materiale isolante speciale, boccole di scorrimento in acciaio inox, completa di serrande equipaggiate con un dispositivo di sgancio elettrico per ragioni di sicurezza, leva di comando, molla di chiusura, dispositivo di bloccaggio, fusibile, accessori per il montaggio. Le serrande tagliafuoco di tipo a sezione quadrangolare o circolare sono costruite con :- involucro ed accessori in lamiera di acciaio zincata SENDZIMIR da 275 gr/mq; aletta in fibre minerali rivestite su entrambi i lati da lamiera zincata SENDZIMIR da 275 gr/mq;

- bussole in materiale plastico autolubrificante;

- portello d'ispezione.

Le serrande tagliafuoco saranno per montaggio a parete od in soffitto, indipendente dalla posizione di montaggio e dalla direzione dell'aria. Il rivestimento esterno in alluminio di spessore 2/10 mm., rete metallica zincata di contenimento e sigillatura delle giunzioni con adatto nastro di fissaggio.

Ventilatore d'estrazione

Ventilatore di estrazione centrifugo a doppia aspirazione con girante a pale avanti in acciaio zincato; cuscinetti a basso livello sonoro, girante equilibrata staticamente e dinamicamente; basamento unico ammortizzato tra ventilatore e motore; ispezioni con portina a doppia parete con chiusura a chiave e cacciavite. Trasmissione con motore e cinghie, protezione IP 54. Ventilatori e motore montati su telaio robusto con ammortizzatori elastici in gomma o a molla.

Torrino di estrazione

Torrino estrattore a scarico radiale con girante elicocentrifuga e motore direttamente accoppiato; la resistenza agli agenti atmosferici è molto elevata grazie a base e cappello stampati in resina rinforzata con fibra di vetro, miscelata con resine speciali autoestinguenti che conferiscono al manufatto una resistenza al fuoco secondo norme BS 476, parte 7, di classe 2 Il cappello è fissato alle staffe esterne mediante viti in acciaio inox e sono presenti serrandine antivolatili in alluminio. Il motore ha una velocità variabile compresa tra il 100% e il 20-30 % della velocità massima realizzata tramite un opportuno regolatore elettronico monofase ed è previsto per un funzionamento continuo con temperature fino a 50 ° C. Il motore è del tipo monofase, totalmente chiuso asincrono, ad induzione con carcassa in alluminio estruso con protezione termica standard e protezione meccanica IP 55. Sul canale terminale deve essere inserito un silenziatore opportuno in grado di abbattere il livello di pressione sonora generato dal torrino.

Portata: 3000 -5000 mc/h

Prevalenza utile 200 - 300 Pa

Cassetta di regolazione portata

Cassette di regolazione della portata di mandata e di ripresa dell'aria in impianti a portata variabile, per il condizionamento delle sale operatorie. Involucro con raccordo circolare e rettangolare, sezione fonoassorbente, serranda di regolazione e sensore della pressione differenziale per misurare la portata in transito. In aggiunta sono dotate di un silenziatore aggiuntivo e di una batteria di post riscaldamento a due ranghi.

Regolatore di portata

Regolatore di portata a funzionamento automatico meccanico per sistemi di diffusione dell'aria a portata costante.

Silenziatore da canale

Silenziatore da canale per la riduzione della rumorosità del flusso d'aria, con involucro in lamiera zincata, setti riempiti di materiale fonoassorbente, flange in profilati con involucro e levismi in acciaio zincato e alette e sonda di pressione differenziale in profilati d'alluminio.

Filtro assoluto

Filtro assoluto ad alta efficienza con telaio in alluminio estruso, setti filtranti in microfibra di vetro ignifuga

idrorepellente, separatori in filo elettrosaldato. e la guarnizione in neoprene espanso in pezzo unico. I filtri sono protetti da uno schermo in acciaio verniciato su due lati. Temperatura di esercizio 80° C, Um. rel max 100%, classe EU 13 (99.99%) EU 14 (99.999%).

Art. 103. IMPIANTO GAS MEDICALI

RETE PRIMARIA

La rete primaria, sia orizzontale sia verticale, sarà eseguita, a partire dalla rete esistente o da c.le di produzione sino al quadro di riduzione di 2° stadio, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La posa avverrà in canalina metallica, con appositi supporti isolanti, posta a soffitto dei cunicoli, o in appositi cavedi. Le intercettazioni saranno eseguite con valvole a tre pezzi, specifiche per gas medicali, e le saldature dovranno essere realizzate con lega in argentana con percentuale di Ag > 30%, ed esente da Cadmio.

RETE SECONDARIA

La rete secondaria, sia orizzontale sia verticale, sarà eseguita, a partire dal quadro di riduzione di 2° stadio sino alle prese di utilizzo, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La posa potrà avvenire o in canalina metallica, o in canalina di PVC, o in canalina di alluminio, o direttamente a parete con appositi supporti isolanti, posta a soffitto, o in appositi cavedi, o a parete sino alle prese di distribuzione. Tutte le parti metalliche delle prese di erogazione, nonché le tubazioni in rame, dovranno essere collegate al nodo equipotenziale. Le intercettazioni saranno eseguite con valvole a tre pezzi, specifiche per gas medicali, e le saldature dovranno essere realizzate con lega in argentana con percentuale di Ag > 30%, ed esente da Cadmio.

QUADRI DI RIDUZIONE 2° STADIO

I quadri di riduzione dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La carpenteria di contenimento sarà in acciaio preverniciato, realizzata sia per incasso che per montaggio esterno a muro, con portello in alluminio serigrafato, dotato d'ispezione per manometri ed indicazioni sul tipo di gas. Le intercettazioni saranno eseguite con valvole a tre pezzi, specifiche per gas medicali, e le saldature dovranno essere realizzate con lega in argentana con percentuale di Ag > 30%, ed esente da Cadmio.

IMPIANTO DI EVACUAZIONE GAS ANESTETICI A TUBO VENTURI

Gli impianti e le prese di erogazione dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La posa delle tubazioni sarà analoga a quanto già espresso per le reti di distribuzione secondaria. Le intercettazioni saranno eseguite con valvole a tre pezzi, specifiche per gas medicali, e le saldature dovranno essere realizzate con lega in argentana con percentuale di Ag > 30%, ed esente da Cadmio.

IMPIANTO DI EVACUAZIONE GAS ANESTETICI A TURBINA VENTILANTE

Gli impianti e le prese di erogazione dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La posa delle tubazioni sarà analoga a quanto già espresso per le reti di distribuzione secondaria. Le tubazioni di distribuzione saranno in PVC ad alta densità, con unione a collante specifico, o di altro materiale opportunamente giuntato. Il sistema di captazione in sala operatoria, certificato CE, sarà installato a parete o direttamente sul carrello di anestesia, e dovrà rispondere alle esigenze del reparto.

CENTRALI GAS PURI O SPECIALI E RELATIVE PRESE DI EROGAZIONE

Saranno realizzate con rampe con posti bombola, in numero congruo alla richiesta, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La posa delle tubazioni potrà avvenire o in canalina metallica, o in canalina di PVC, o in canalina di alluminio, o direttamente a parete con appositi supporti isolanti, posta a soffitto, o in appositi cavedi, o a parete sino alle prese di distribuzione. Le intercettazioni saranno eseguite con valvole a tre pezzi, specifiche per gas medicali, e le saldature dovranno essere realizzate con lega in argentana con percentuale di Ag > 30%, ed esente da Cadmio. Le prese dovranno essere del tipo certificato, e rispondere alla normativa vigente, o a quanto stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737).

IMPIANTI DI MONITORAGGIO SALE OPERATORIE

Tali impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle

norme UNI ed europee (EN 737). La posa delle tubazioni potrà avvenire o in canalina metallica, o in canalina di PVC, o in canalina di alluminio, o direttamente a parete con appositi supporti, posta a soffitto, o in appositi cavedi, o a parete sino ai punti di prelievo.

IMPIANTI DI CONTROLLO E MONITORAGGIO GAS SPECIFICI

Tali impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La posa delle tubazioni potrà avvenire o in canalina metallica, o in canalina di PVC, o in canalina di alluminio, o direttamente a parete con appositi supporti, posta a soffitto, o in appositi cavedi, o a parete sino ai punti di prelievo. Le centraline e le sonde di controllo e monitoraggio saranno del tipo certificato Ce e rispondenti alle leggi e norme vigenti in materia di sicurezza.

IMPIANTI DI ALLARME BASSA PRESSIONE

Tali impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme UNI ed europee (EN 737). La posa delle tubazioni potrà avvenire o in canalina metallica, o in canalina di PVC, o in canalina di alluminio, o direttamente a parete con appositi supporti, poste a soffitto, o in appositi cavedi, o a parete sino ai punti di prelievo. Le centraline ed i pressostati di controllo saranno posti entro appositi quadri o cassette ad incasso.

IMPIANTI ELETTRICI A CORREDO DELLE OPERE

Tali impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e come stabilito dalle norme CEI, UNI ed europee. La posa delle tubazioni potrà avvenire o in canalina metallica, o in canalina di PVC, o in canalina di alluminio, o direttamente a parete con appositi supporti, poste a soffitto, o in appositi cavedi, o a parete sino ai punti di prelievo. Le centraline ed i pressostati di controllo saranno posti entro appositi quadri o cassette ad incasso.

Art. 104. IMPIANTI PER ASCENSORI

Gli impianti elettrici dell'elevatore deve fare riferimento al DM 587/87 (Norma UNI EN 81-1) per gli ascensori elettrici e al DPR 268/94 (Norma UNI EN 81-2) per gli ascensori elettrici e idraulici. Il DM 587/87 si applica agli ascensori denunciati all'ISPESL dopo il 9/4/91 mentre il DPR 268/94 si applica agli ascensori denunciati all'ISPESL dopo il 29/10/94. In questa sede vengono considerati gli impianti elettrici relativi agli ascensori ed ai montacarichi installati in edifici pubblici e privati (escluso quelli utilizzabili da un unico nucleo familiare) la cui realizzazione compete alla ditta installatrice, ad esempio: illuminazione dei locali pulegge, macchine, vano corsa, fossa, protezioni nel quadro cabina, interruttore generale o suo comando, circuito di alimentazione delle chiamate di soccorso, predisposizione prese nei locali macchine, vano corsa e fossa. Il DM 16/2/82 nell'elenco delle attività soggette al controllo dei V.F. Al punto 95 prescrive "Vani di ascensori e montacarichi in servizio privato, aventi corsa sopra il piano terreno maggiore di 20 metri, installati in edifici civili aventi altezza in gronda maggiore di 24 metri e quelli installati in edifici industriali di cui all'art. 9 del decreto del presidente 29 maggio 1963 n. 1497". Per quanto riguarda gli impianti elettrici l'allegato A (generalità) del DM 8/3/85 prescrive "L'impianto deve essere provvisto di un interruttore generale munito di protezione contro le correnti di sovraccarico e di corto circuito installato in posizione segnalata, manovrabile sotto carico e atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività". Nel caso non sia possibile installare in posizione idonea tale interruttore deve essere possibile però realizzare un comando dello stesso. E' da considerare che, mentre il legislatore in caso di necessità prescrive di togliere tensione mediante l'interruttore generale solo all'impianto FM lasciando però disponibile l'illuminazione, i V.F. durante il loro intervento richiedono che sia tolta tensione a tutto l'impianto.

Condutture

La resistenza di isolamento tra i conduttori e tra i conduttori e la terra deve essere $> 1000 \text{ Ohm/V}$ con un minimo di 500 k FORMTEXT per i circuiti FM e dispositivi elettrici di sicurezza e 250 kOhm per altri circuiti (di comando, segnalazione, illuminazione ecc). Nel vano corsa e nel locale macchinario inoltre è vietato posare condutture che non fanno parte dell'impianto ascensore. Infine è vietato l'uso del conduttore (PEN).

Sistemi installativi secondo prescrizioni della Norma UNI 81-1

Quadro di cabina e locali tecnici

Questo quadro, secondo le prescrizioni dettate dalla norma UNI 81-1, installato nel locale macchinario, deve contenere al suo interno un interruttore generale, per ogni ascensore, in grado di interrompere l'alimentazione dell'ascensore su tutti i conduttori attivi. Però non deve essere interrotta l'alimentazione per i seguenti circuiti:

- illuminazione della cabina e sua eventuale ventilazione
- presa di corrente sul tetto cabina
- illuminazione dei locali del macchinario e delle pulegge di rinvio
- presa di corrente del locale macchinario
- illuminazione dell'interno del vano corsa
- dispositivo di allarme

Sistemi di illuminazione

Il vano corsa, di tipo chiuso, deve essere munito di impianto di illuminazione fisso corredato con almeno 2 lampade installate a meno di 7 m l'una dall'altra e con lampade, installate nella fossa e nella testata, poste a non più di 0,5 m dalle estremità del vano. Nel locale macchine, l'impianto di illuminazione, di tipo fisso, deve garantire un livello di illuminamento di almeno 200 lux misurati al pavimento, mentre nella fossa e negli altri locali tecnici è consigliabile avere un livello di illuminamento di almeno 100 lux. Nella soglia, in prossimità della porta di piano e degli accessi ai locali tecnici, deve essere realizzato un impianto fisso, facente parte dell'impianto parti comuni, che garantisca almeno 50 lux al livello del pavimento. Anche la cabina deve avere un impianto elettrico permanente di illuminazione che garantisca un livello di illuminamento di almeno 50 lux al livello del pavimento e sui comandi.

Art. 105. IMPIANTI ELETTRICI

Cavi

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL e alle norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI). In particolare, nella realizzazione degli impianti elettrici saranno impiegati i seguenti tipi di cavi: cavi con condutture flessibile in rame, unipolari del tipo N07G9-K, non propagante l'incendio a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi, a norma CEI 20-22II, CEI 20-35, CEI 20-37 e CEI 20-38 posa entro tubazioni per i circuiti di energia con tensione fino a 220/380 V e per correnti deboli, dovranno essere del tipo FG50R o RG5R 0,6/1 KV (a norma CEI 20-22 II); cavi FG100M1 a norma CEI 20-22III, CEI 20-35, CEI 20-37 e CEI 20-38 per le colonne montanti e per tutti i circuiti posati in canale metallica. I cavi destinati ai circuiti che alimentano l'illuminazione d'emergenza saranno del tipo a tenuta di fuoco 3h a 750° conformi alle norme CEI 20-2 III, CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38 e CEI 20-36, a ridotta emissione dei fumi opachi o gas tossici e corrosivi. I cavi non dovranno presentare giunzioni se non a mezzo di morsetti solo all'interno delle apposite cassette di derivazione, né devono cambiare colori distintivi. Sono vietate le saldature. L'impresa appaltatrice deve comunque verificare la sezione dei cavi di potenza, utilizzando i seguenti parametri: corrente del cavo non superiore alla portata indicata dalla tabella CEI - UNEL 35024-70; temperatura ambiente di riferimento di 30°C; coefficienti di riduzione della portata relativi alle condizioni di posa, nelle condizioni più restrittive incontrate lungo lo sviluppo della linea; caduta di tensione che non deve essere superiore al 3% per circuiti di illuminazione e 4% per i circuiti di F.M., riferiti alla V_n (tensione nominale), misurata tra il punto di consegna dell'energia e l'utilizzatore più distante; densità massima di corrente ammessa che non deve superare il 70% di quella ricavabile dalla tabella CEI-UNEL 35024-70, indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione.

La sezione dei conduttori non deve comunque essere inferiore a:

- 1 mm² per i circuiti di segnalazione (tensione +\ - 5V);
- 1,5 mm² per i circuiti alimentanti corpi illuminanti;
- 2,5 mm² per i circuiti alimentanti prese a spina da 16 A+T, prese UNEL, prese CEE 17.

Sezioni minime

le sezioni minime dei cavi non dovranno essere inferiori a quelle qui di seguito indicate:

conduttore neutro: stessa sezione del conduttore di fase fino alla sezione di 16 mm², per sezioni maggiori meta' della sezione del conduttore di fase con il minimo di 16 mm². Conduttore di protezione: stessa sezione del conduttore attivo fino alla sezione di 16 mm², per sezioni maggiori meta' della sezione del conduttore di fase con il minimo di 16 mm². Se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo e dello stesso tubo dei conduttori attivi, la sezione minima dovrà essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente;
- 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

La sezione del conduttore di protezione montante o principale, avrà una sezione non inferiore a 16 mm² (rame).

Conduttori di protezione equipotenziali: sezione non inferiore a 6 mm² (rame).

Conduttori equipotenziali supplementari: connessione tra massa e massa estranea (tubazione metallica idrica, gas, riscaldamento, ecc.) con conduttore di sezione uguale alla meta' del conduttore di protezione con un minimo di 2,5 mm² (rame) e 6 mm² (rame) per gli ambienti individuati dalle norme CEI 64-4 (fasc. 1438). Dovrà sempre e comunque essere verificata la condizione di protezione prevista dalla norma CEI 64-8 nel coordinamento fra la sezione del cavo, la sua portata nelle condizioni di posa e la taratura dell' organo di protezione contro le sovracorrenti. I cavi saranno segnati in modo univoco nei morsetti di uscita e di ingresso dei quadri nei punti di derivazione all' interno delle scatole almeno ogni dieci metri nei percorsi orizzontali e in ogni piano nei montanti verticali. I cavi per i circuiti SELV possono essere installati unitamente ai cavi di energia, utilizzando componenti avente isolamento riferito alla tensione maggiore fra i sistemi esistenti nella canalizzazione. I cavi derivati dal trasformatore di isolamento, così come i cavi di alimentazione dei servizi di sicurezza devono essere indipendenti da altri circuiti.

Linee primarie e secondarie di distribuzione

Le linee di distribuzione primaria in potenza dal quadro di piano BT sono state suddivise in due categorie:

Linee di distribuzione attraverso dorsali / montanti di alimentazione delle sezioni ordinarie dei quadri di zona;

Saranno alimentate attraverso dorsali / montanti derivate dalle apposite sezioni, tutte le utenze ordinarie (quali luci, prese a spina, utilizzatori) posti ai vari piani. La distribuzione sarà eseguita con cavi del tipo illustrato in tabella, posati in tubo sotto traccia o su canale. Devono essere installati dei setti taglia fuoco negli attraversamenti delle zone filtro e/o dei compartimenti antincendio. I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono; avranno la seguente colorazione delle guaine:

Cavi multipolari

I cavi multipolari avranno la colorazione della guaina prevista dalle tabelle UNEL 00721-69. I cavi multipolari di tipo S, senza conduttore di protezione, avranno la colorazione delle anime conforme alle tabelle CEI UNEL 00722-78.

Cavi unipolari

conduttori di terra: giallo rigato di verde

conduttori di neutro: bleu

conduttori in c.c.: rosso

conduttori per le fasi: altri colori a scelta, purché contraddistinti in L1, L2, L3 per distribuzione tra le fasi e neutro.

Dello stesso colore tra le fasi per distribuzione senza neutro.

Linee di distribuzione direttamente agli utilizzatori

Devono essere alimentati direttamente dal quadro di piano le utenze ordinarie, di riserva, di sicurezza e i rispettivi quadri di macchina. La distribuzione sarà eseguita con cavi del tipo indicato posati su canale metallico con percorso a parete o sospeso a soffitto fino ai quadri elettrici dei rispettivi servizi. Devono avere le seguenti caratteristiche:

Rispondenza alla normativa

CEI 17-11 IEC 408 NFC 61 - 130 NFC 61 - 650

Inoltre:

fissaggio su proprio profilato;

tensione 380 V;

poli 2,3,4;

portata 20 A per l'esecuzione con fusibili, 32 - 63 - 100 A per l'esecuzione senza fusibili.

Interruttori automatici differenziali senza sganciatori magnetotermici

Devono essere dello stesso tipo modulare componibile a completamento della gamma degli interruttori automatici magnetotermici.

Modulo base DIN 17,5 mm, portata 25,40,63 A su profilato autobloccante DIN 35.

Modulo base DIN 25 mm, portata 25,40 A su profilato autobloccante proprio.

Quadretti di manovra di emergenza

Negli impianti degli elevatori e ovunque si rendesse necessario devono essere installati fuori dai locali stessi degli interruttori posti sotto custodia, in vetro frangibile, per la manovra di arresto di emergenza dell'alimentazione elettrica. I quadretti devono essere scelti tra i seguenti:

da incasso completo di scatola con portello staccabile con serratura di sicurezza, vetro frangibile, equipaggiato con interruttore da 25 A 380 V; da incasso completo di scatola con portello staccabile con serratura di sicurezza, vetro frangibile, equipaggiato con interruttore da 50 A 380 V; da incasso, con pulsante unipolare in chiusura o (apertura), lampada di localizzazione a scarica 380V accessibile previa frattura di uno schermo trasparente, placca in resina, alluminio oxidal, alluminio bronzo. All'ingresso dei reparti verranno posizionati appositi pulsanti di emergenza in scatola con portello staccabile con serratura di sicurezza e vetro frangibile, del tipo normalmente chiuso.

Scatole di derivazione

Le scatole di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere di materiale in resina, resistente al calore, al calore normale ed al fuoco, come richiesto dalle relative norme, oppure in lamiera. Devono poter essere installate in vista e ad incasso e in questo caso componibili tramite apposita piastrina. Nella versione in vista le scatole in resina devono avere grado di protezione maggiore o uguale a IP44. I coperchi devono coprire abbondantemente le scatole ed essere rimossi solo con attrezzo.

Morsetti

Le giunzioni e le derivazioni devono poter essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno dei quadri elettrici o scatole di derivazione a mezzo di apposite morsettiere e morsetti come qui di seguito elencato: in resina componibile con guida DIN 32 e DIN 35; su base ceramica monoblocco; morsettiera a vite in resina (fino a 25 mm²); morsetti a cappuccio,

Portapparecchi

Negli ambienti speciali (umidi o bagnati) e dove è richiesto il grado di protezione IP44, i portapparecchi della serie civile devono avere le seguenti caratteristiche: da parete, in metallo o in resina antiurto per l'installazione degli apparecchi della serie civile; con portello a tre posti almeno; con guaina trasparente a tre posti almeno; scatola di derivazione della stessa serie; dimensioni indicative 110*75*75 mm. Da incasso, in resina antiurto resistente al calore anormale e al fuoco secondo la norma CEI 64-8 V2, per l'installazione degli apparecchi della serie civile in locali a maggior rischio in caso d'incendio: con portello a tre posti almeno; con guaina trasparente a tre posti almeno; scatola di derivazione della stessa serie; dimensioni indicative 60*75*40 mm.

Quadri di reparto

I quadri di reparto sono previsti in lamiera d'acciaio modulare, grado di protezione IP55. Tutti i quadri elettrici rappresentati negli elaborati devono essere delle dimensioni adeguate per permettere la normale manutenzione e sostituzione di eventuali apparecchi. Devono essere realizzati con una robusta struttura portante in acciaio a tenuta su tutte le facce mediante pannelli indeformabili di lamiera di spessore minimo 15/10 con trattamento delle superfici con polveri epossidiche. Sulla parte superiore e inferiore dello stesso devono essere realizzate idonee aperture per il passaggio dei cavi e se non utilizzate chiuse con un piccolo pannello cieco abbullonato di facile montaggio. L'interno dei quadri deve essere accessibile mediante le modalità di alcuni pannelli, come prima detto, per la manutenzione o sostituzione di apparecchi o cavi. Il portello anteriore deve essere fissata alla struttura con cerniere; la loro apertura deve essere possibile solo mediante chiave ed avere ricavate le aperture per il passaggio delle leve di manovra degli interruttori. Per gli interruttori indicati come "riserva" sullo schema elettrico, devono

essere previste solo le relative aperture sui pannelli e provvedendo la loro chiusura con "tappi" di materiale autoestinguente. In corrispondenza di ogni interruttore deve essere installata una targhetta con l'individuazione della relativa utenza indicata nel relativo schema elettrico. La colorazione delle targhe sarà:

rosso, per i circuiti preferenziali;

nero, per i circuiti ordinari;

bianco, per i circuiti di illuminazione di sicurezza.

Sulla facciata anteriore, inoltre, dovranno essere montati gli indicatori di segnalazione ottica previsti, portanti le lampade tubolari. A monte dell'interruttore generale, onnipolare e non automatico, le parti in tensione devono essere protette contro i contatti diretti anche in caso di rimozione dei pannelli di chiusura d'intero quadro. I morsetti di uscita dell'interruttore generale dovranno essere collegati mediante i cavi, di sezione adeguata, gli interruttori divisionali. Detto collegamento dovrà avvenire tramite capocorda di diametro idoneo per l'ottenimento di una buona superficie di contatto. Gli interruttori equilibrando i carichi nelle fasi, saranno collegati mediante cavi senza guaina con colorazione conforme alla tabella UNEL n. 00722, aventi sezione immediatamente superiore al valore previsto in corrispondenza del relativo interruttore. Tutti detti collegamenti verranno contenuti all'interno di apposite canaline di materiale termoplastico autoestinguente aventi sezione 1,5 volte la sezione occupata dai cavi contenuti. Nella parte inferiore verrà installata una morsettiera, facilmente accessibile, composta con gruppi di morsetti componibili per ogni interruttore; il numero di detti morsetti sarà pari al numero degli interruttori installati come pari a quelli futuri di scorta. Ogni gruppo di morsetti, per circuito, deve essere diviso da separatori in materiale isolante termoeestinguente. Alla base di ogni quadro infine sarà installata una barra in rame elettrolitico di sezione netta non inferiore alla metà del conduttore di fase di alimentazione in arrivo con un minimo di 50 mm², e colorata di giallo e distinta col simbolo di terra. All'interno di ogni quadro sarà fissata una busta di plastica contenente lo schema elettrico. La taratura degli interruttori derivati sarà coordinata con la massima portata I_z dei cavi di sezione inferiore presente nei circuiti protetti.

Apparecchiature di protezione

Tutti i circuiti in partenza dai quadri di distribuzione, le derivazioni da una sbarra e gli utilizzatori alimentati con presa a spina, di potenza superiore a 1000 W saranno dotati di protezione contro i sovraccarichi. La protezione può essere incorporata nello stesso apparecchio di manovra, come nel caso degli interruttori automatici, oppure separata, come nel caso dei fusibili o dei relè termici. Le protezioni saranno adatte da interrompere i circuiti di potenza sia in caso di corti circuiti che di sovraccarichi. Saranno montate protezioni di massima corrente su tutte le fasi attive. E' fatto inoltre divieto di impiegare una protezione unipolare sul conduttore di neutro. I poli degli interruttori (escluso il caso di montaggio a retroquadro) devono essere provvisti di coprimeretti. In qualsiasi caso le protezioni non consentiranno il verificarsi di una tensione di passo o di contatto superiore ai 25V con tempi di intervento < a 5 sec.

Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è intesa ad evitare il contatto delle persone con le parti sotto tensione degli impianti.

Protezione contro i contatti indiretti

Tutte le parti metalliche degli impianti che accidentalmente possono essere sede di tensione debbono essere protette contro i contatti indiretti mediante la messa a terra con le modalità descritte in altra parte del capitolato o con il doppio isolamento che interessa soprattutto gli apparecchi utilizzatori.

Protezione contro i sovraccarichi.

Sono soggetti a sovraccarichi: i circuiti che alimentano diversi utilizzatori o prese per i quali si è assunto un coefficiente di contemporaneità minore di 1; i circuiti dei motori; i circuiti a neutro isolato con neutro non apribile.

La protezione contro i sovraccarichi sarà generalmente ottenuta con relè termici che dovranno essere in grado di aprire il circuito entro i tempi previsti e di sopportare senza danni le correnti di cortocircuito. Quando non diversamente specificato nel progetto un relè termico dovrà essere in grado di interrompere il circuito: entro un ora per sovraccarico del 45% nel caso di circuiti prese; rif. interruttori norme CEI 23-3 e successive varianti; interruttori autom. per usi domestici e similari max 82 A; interruttori autom. CEI 17-5 per tensioni max 1000 V corrente

alternata;

interruttori autom. CEI 17-5 per tensioni max 1200 V corrente continua.

Protezione contro corto circuiti.

La protezione contro i corto circuiti deve essere sempre prevista all'inizio della condotta . Sono ammessi 3m di distanza dall'origine del conduttore, purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente le due condizioni seguenti: sia realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito, ad esempio con adeguati ripari contro le influenze esterne; sia realizzato in modo che anche in caso di cortocircuito sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno alle persone. E' ammesso non prevedere la protezione contro i cortocircuiti per: le condutture che collegano sorgenti di energia ad apparecchiature quali batterie di accumulatori, generatori, trasformatori e raddrizzatori con i rispettivi quadri, quando i dispositivi di protezione sono posti su questi quadri; i circuiti la cui interruzione improvvisa può dar luogo a pericoli; taluni circuiti di misura. In tali casi bisogna verificare che sia minimo il pericolo di corto circuito e che le condutture non siano in vicinanze di materiali combustibili .

Protezioni differenziali

Di volta in volta il progetto degli impianti elettrici stabilirà le modalità di impiego di protezioni differenziali a completamento delle protezioni contro i contatti indiretti . Saranno generalmente impiegati interruttori con soglia di intervento di 30 mA per i circuiti prese alimentanti apparecchi utilizzatori portatili . Interruttori differenziali con soglia di intervento di 0,5 A , 1 e 3 A eventualmente con soglia e tempo regolabili saranno adottati negli altri casi o su richiesta della D.L.

Sezionamento e comando

Ogni circuito deve poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento deve poter avvenire su tutti i conduttori attivi, e deve comunque essere possibile sezionare diversi circuiti con un solo dispositivo purché le condizioni di esercizio lo consentano. Quando il dispositivo di sezionamento non è sotto il controllo dell'operatore si deve ottemperare ad una delle seguenti prescrizioni: chiave sul dispositivo; dispositivo in locale chiuso a chiave. Un comando di arresto di emergenza sarà previsto sull'alimentazione di impianti o parti di impianto dove si deve intervenire rapidamente per eliminare pericoli improvvisi. Tale dispositivo deve essere in grado di interrompere corrente di pieno carico.

Selettività

Anche se la selettività non è richiesta dalle norme CEI l'impianto elettrico dovrà essere realizzato per assicurare la massima selettività possibile onde evitare che in caso di guasto a terra, su un circuito a valle, intervengano anche le protezioni generali a monte.

Interruttori aut. Magnetotermici e differenziali fino a 6 KA – portata 63 A

Per l'installazione e la protezione dei circuiti della distribuzione secondaria sono previsti interruttori con le seguenti caratteristiche :

CEI 23-3

CEI 23-18 fino a 60 A

caratteristica tipo U per protezione generale (istantanea);

taratura fissa;

portata 2,4,5,10,15,20,25,32,38,47,60 A;

massima compattezza della modularità (es. 12.5 e 25mm);

potere d'interruzione fino a 6 KA;

meccanismi d'intervento e di manovra a tempo indipendente sia in chiusura che in apertura;

intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra;

montaggio a scatto su profilato autobloccato;

possibilità di avere tutta la gamma anche l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale I_{dn} 0.03 - 0.3 A;

Le protezioni differenziali e magnetotermiche devono essere incorporate nello stesso apparecchio. La serie deve comprendere interruttori automatici (uno o due) accoppiati ad un dispositivo differenziale ad alta sensibilità in

modo da realizzare un complesso molto compatto e quindi atto all'installazione in piccoli centralini da ubicare nei singoli locali o gruppi di locali. La serie degli interruttori comprenderà un vasta gamma di apparecchi complementari installati sullo stesso profilato autobloccante, come qui di seguito elencato:

interruttori sezionatori;

trasformatori;

riduttori elettronici di luminosità;

adattatori per serie civile;

la serie deve comprendere gli accessori per:

installazione su quadro, su pannelli o staffe portanti e profilato autobloccante;

installazione a parete, con calotte.

Interruttori aut. Magnetotermici e differenziali fino a 25 KA – portata 63 A

Per l'installazione e la protezione dei circuiti della distribuzione principale si sono previsti interruttori con le seguenti caratteristiche:

CEI 17-5

IEC 755

caratteristica tipo U per protezione generale (istantanea);

taratura fissa;

portata 1,6,10,15,20,25,32,38,47,50,63 A;

massima compattezza della modularità (es. 12.5 e 25mm);

potere d'interruzione fino a 25 KA;

meccanismi d'intervento e di manovra a tempo indipendente sia in chiusura che in apertura;

intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra;

montaggio a scatto su profilato autobloccato;

possibilità di avere tutta la gamma anche l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale I_{dn} 0.03 - 0.3 A.

Le protezioni differenziali e magnetotermiche devono essere incorporate nello stesso apparecchio. La serie degli interruttori comprenderà un vasta gamma di apparecchi complementari installati sullo stesso profilato autobloccante, come qui di seguito elencato:

interruttori sezionatori

riduttori elettronici di luminosità

adattatori per serie civile

la serie deve comprendere gli accessori per:

installazione su quadro, su pannelli o staffe portanti e profilato autobloccante;

installazione a parete, con calotte.

Apparecchi modulari

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato EN5002, ad eccezione degli automatici da 100 A in su, si fisseranno a mezzo di bulloni. In particolare: gli interruttori automatici magnetotermici da 5 a 100 A devono essere modulari e componibili con dimensione del modulo di base di 25 mm; tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad es. trasformatori, suonerie, lampade di segnalazione, interruttori, programmatori, prese di corrente CEE, etc.) devono essere modulari ed accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici; gli interruttori differenziali fino a 63 A devono appartenere alla stessa serie degli interruttori automatici; gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con tre poli protetti devono essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale; nel caso siano previsti interruttori differenziali che alimentino prese a spina poste in zona 3 di locali da bagno questi devono essere solo di tipo ad alta sensibilità. Gli interruttori automatici magnetotermici fino a 63 A devono essere modulari e componibili con dimensioni del modulo di base

17.5 x 45 x 53 mm; i morsetti devono poter essere i conduttori e le barrette di rame o i capicorda a forcella. Gli interruttori differenziali fino a 80 A devono essere modulari e componibili con dimensioni del modulo di base 17.5 x 45 x 53 mm. Gli interruttori magnetotermici differenziali devono essere componibili con gli interruttori automatici e devono essere disponibili fino a 60 A. Devono essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell' avvenuto intervento e permetta di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o da quella differenziale. Gli interruttori tetrapolari devono essere provvisti di morsetti per lo sgancio a distanza. La serie modulare alla quale appartengono gli interruttori magnetotermici e differenziali deve comprendere una vasta gamma di apparecchi complementari come: trasformatori, limitatori di sovratensione, filtri antidisturbo, strumenti di misura, telè passo-passo, contattori, etc.. Gli interruttori magnetotermici e gli interruttori differenziali con e senza protezione magnetotermica con corrente nominale da 100 A in su devono appartenere alla stessa serie. Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, gli apparecchi da 100 e 250 A devono avere le stesse dimensioni di ingombro. Gli interruttori con protezione magnetotermica di questo tipo devono essere selettivi rispetto agli automatici fino a 30 A almeno per correnti c.c. fino a 3 KA. Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 onde garantire il buon funzionamento anche dopo tre cortocircuiti con corrente pari al potere di interruzione. Gli interruttori differenziali da 100 a 250 A da impiegare devono essere disponibili nella versione con $I_d = 0.50$ A e nella versione con intervento ritardato con $I_d = 1$ A per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

Serie da incasso

Gli apparecchi dovranno essere adatti al montaggio ad incasso, devono essere di tipo modulare e componibile con possibilità di montaggio di 2-3-4-7 moduli su supporti in resina, di diversa dimensione, fissabili alla scatola mediante apposite viti a corredo. La serie inoltre deve essere completata da placche per 2-3-4-7 moduli in materiale diversificato, a seconda dell'articolo, e gamma di colori da scegliere in base alle specifiche richieste della direzione dei lavori. Il telaio deve avere:

- struttura reticolare di irrigidimento, onde impedire la flessione,
- fori di fissaggio asolati, per il corretto allineamento orizzontale,
- tappi coprivite da utilizzare come sigillo di garanzia.

Ogni apparecchio, di colore bianco Light e montato frontalmente sul supporto, inoltre deve riportare sul retro, tramite marcatura laser, gli schemi di collegamento e i dati tecnici. Allo scopo di riconoscere immediatamente il tipo di impiego e la tensione di funzionamento, il retro dovrà avere colore diversificato, e precisamente:

- grigio fumé - energia (250V a.c.)
- verde - bassissima tensione
- blu - trasmissione dati
- grigio - protezione elettrica

I morsetti di collegamento devono essere ad invito conico per consentire una sicura connessione del cavo. Gli interruttori, deviatori, pulsanti, possono essere disponibili sia nella versione completa di copritasto che in versione base da corredare con copritasto intercambiabile ad 1 o 2 moduli e disponibile con lente illuminabile o simbologia. Ambedue i tipi infine sono caratterizzati da zigrinatura, in rilievo, indicante il punto di pressione e il tipo di comando.

Prese a spina

Le prese a spina devono essere installate in modo da rispettare le condizioni di impiego per le quali sono state costruite. Le operazioni di posa e le manovre ripetute alle quali le prese a spina possono essere sottoposte durante l'esercizio, non devono alterarne il fissaggio né sollecitare i cavi ed i morsetti di collegamento. E' vietato installare sulle pareti prese ad altezza (misurata a partire dalla mezzera della presa) inferiore a 175 mm dal piano del pavimento. Le prese di utilizzazione o per le analoghe custodie per derivazione a presa (placche, torrette, calotte, etc.), deve essere effettuata in modo che l'asse della presa risulti distanziato dal pavimento finito di 75 mm nel caso di applicazione a pavimento (torretta attrezzata o simili). Nel caso di realizzazioni che comportino l'innesto delle spine in verticale, deve essere inoltre assicurata la tenuta stagna alla polvere e agli spruzzi d'acqua, degli organi di presa quando la connessione è inattivata. Le prese a spina destinate all'alimentazione di apparecchi che per

potenza o particolari caratteristiche possono dare luogo a pericoli durante l' inserimento e il disinserimento della spina e , comunque , le prese a spina di potenza nominale superiore a 16 A , devono essere provviste , a monte della presa , di organi di interruzione atti a consentire le suddette operazioni a circuito aperto . In particolare si deve installare un organo di interruzione immediatamente a monte delle prese a spina destinate ad alimentare apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili. Al contatto di protezione delle prese a spina deve essere sempre collegato il conduttore di protezione . Per quanto riguarda altre prescrizioni si rimanda a quelle riportate nelle norme CEI 64-8 . Le prese a spina che alimentano devono avere un proprio dispositivo di protezione da sovracorrente . Detto dispositivo può essere installato nel contenitore centrale o in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell' apparecchio utilizzatore .

Apparecchi di comando: Le apparecchiature di comando devono essere installate ad un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento. Devono essere facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla, impiegando comandi con tasti fosforescenti o luminosi oppure indicatori fluorescenti posti sulle placche di finitura . Non devono mai essere affiancati nella stessa scatola da incasso elementi di comandi (come pulsanti , interruttori, etc.) , con prese di corrente .

Apparecchi di segnalazione: Tutti gli apparecchi elettrici di segnalazione devono essere posti , nei vari locali , in posizione tale da consentire l' immediata percezione visiva ed acustica . Le segnalazioni acustiche devono essere di intensità di almeno 70 dB misurati a 3 m e, se inserite in sistemi di sicurezza e allarme , di almeno 80 dB a 3 m. Le segnalazioni ottiche devono essere poste ad un'altezza compresa fra 2,20 e 2,40 metri dal pavimento e comunque in luogo ben visibile .

ALLEGATO

CRITERI DI AGGIUDICAZIONE

L'aggiudicazione verrà disposta in favore dell'offerta economicamente più vantaggiosa determinata sulla base dei seguenti elementi di valutazione:

Offerta Tecnica	peso 65/100
Offerta Economica	peso 30/100
Tempi di consegna	peso 05/100

Offerta Tecnica

Valutazione tecnica del progetto definitivo peso 65

Per quanto attiene gli elementi qualitativi si individuano i seguenti sub-criteri:

- a) Progettazione Architettonica peso 20
- a1) pregio tecnico elaborati del progetto definitivo – peso 5
 - a2) proposte di migliorie aggiuntive valutata in superficie d'intervento – peso 5
 - a3) razionalità distributiva degli spazi – peso 5
 - a4) qualità dei materiali utilizzati, con particolare riferimento al pregio, alla durabilità ed al sistema manutentivo - peso 5
- b) Progettazione Impiantistica peso 20
- b1) pregio tecnico elaborati del progetto definitivo – peso 5
 - b2) misure adottate per il contenimento energetico – peso 5
 - b3) sistemi di monitoraggio impianti – peso 5
 - b4) qualità dei materiali utilizzati, con particolare riferimento alla semplicità di gestione ed degli interventi manutentivi – peso 5
- c) Fornitura di attrezzature ed arredi peso 15
- c1) qualità delle forniture – peso 7
 - c2) proposte di migliorie aggiuntive valutata in numero di elementi e qualità dei singoli – peso 2
 - c3) manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria – peso 2
 - c4) modalità di aggiornamento hardware e software – peso 2

c5) piano di formazione ed addestramento del personale addetto alle forniture – peso 2

d) Organizzazione del cantiere peso 10

d1) soluzioni atte a minimizzare l'impatto del cantiere sulle attività della struttura sanitaria – peso 2

d2) ottimizzazione dei percorsi di accesso alle aree di cantiere – peso 3

d3) soluzioni tecniche organizzative a garanzia della continuità funzionale degli impianti – peso 5

Offerta Economica

Ribasso percentuale sull'importo a base d'appalto relativo a lavori e progettazione definitiva/esecutiva, pari ad €
10.865.254,93 _____ peso 30

Tempo di consegna

Riduzione del tempo di consegna del progetto esecutivo e dei lavori

peso 05

La riduzione si intende rispetto al tempo massimo di consegna del progetto esecutivo, pari a 60 giorni naturali e consecutivi e di esecuzione dei lavori pari a 525 giorni naturali e consecutivi. I tempi risultanti dalle riduzioni offerte non potranno essere inferiore al 20%:

48 giorni naturali e consecutivi per la consegna del progetto esecutivo;

420 giorni naturali e consecutivi per l'esecuzione dei lavori.