



## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**COMUNE DI VALENZANO - TECNOPOLIS CSATA**

**Strada Prov. Per Casamassima Km. 3,000**

**ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO IN MATERIA DI  
E-GOVERNMENT E SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE**

**Int. 2.1 – SISTEMA PUBBLICO DI CONNETTIVITÀ REGIONALE**

**REALIZZAZIONE DI ADEGUAMENTI INFRASTRUTTURALI  
DI AMBIENTI SPECIALISTICI TECNOLOGICI DEL  
PARCO SCIENTIFICO TECNOPOLIS**



## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPO I - OGGETTO DELL'APPALTO INTEGRATO - DESIGNAZIONE DELLE OPERE - PROGETTO E SUA PRESENTAZIONE - AGGIUDICAZIONE E PREZZO DELL'APPALTO</b> | <b>4</b>  |
| ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO INTEGRATO   | 4         |
| ART. 2 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE   | 4         |
| ART. 3 PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO  | 5         |
| ART. 4 PREZZO DELL'APPALTO  | 6         |
| <b>CAPO II - CARATTERISTICHE TECNICHE PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</b>   | <b>7</b>  |
| ART. 5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO   | 7         |
| ART. 6 IMPIANTO ELETTRICO DI ENERGIA  | 9         |
| ART. 7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA   | 11        |
| ART. 8 IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI  | 12        |
| ART. 9 IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI  | 14        |
| ART. 10 RIVELAZIONI AUTOMATICA INCENDI  | 15        |
| <b>CAPO III - CARATTERISTICHE TECNICHE PER L'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO</b>  | <b>16</b> |
| ART. 11 DEFINIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO DI ARIA  | 16        |
| ART. 12 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI  | 16        |
| ART. 13 SISTEMA DI SOTTRAZIONE DEL CALORE   | 17        |
| ART. 14 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA  | 18        |
| <b>CAPO IV - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI</b>        | <b>21</b> |
| ART. 15 MATERIALI: PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE   | 21        |
| ART. 16 MALTE, CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI  | 24        |
| ART. 17 LATERIZI  | 25        |
| ART. 18 COLORI E VERNICI  | 31        |
| ART. 19 INTONACI  | 32        |
| ART. 20 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI ELETTRICI   | 33        |
| ART. 21 MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI   | 34        |
| ART. 22 ORDINE DEI LAVORI   | 51        |
| ART. 23 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO  | 52        |
| ART. 24 PROVE DEI MATERIALI PER L'IMPIANTO ELETTRICO  | 52        |
| ART. 25 VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA PER L'IMPIANTO ELETTRICO  | 52        |
| <b>CAPO V: LAVORI VARI.</b>   | <b>54</b> |
| ART. 26 COLLOCAMENTO IN OPERA   | 54        |
| ART. 27 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI  | 55        |



|         |                               |    |
|---------|-------------------------------|----|
| ART. 28 | LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI | 55 |
|---------|-------------------------------|----|

### **CAPO VI - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI**

|         |   |                                       |
|---------|---|---------------------------------------|
| ART. 29 | DOCUMENTI CHE DOVRANNO FAR PARTE DEL CONTRATTO                          | 57                                    |
| ART. 30 | OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI                              | 57                                    |
| ART. 31 | CAUZIONE  | 57                                    |
| ART. 32 | TEMPO UTILE PER I LAVORI - PENALE PER RITARDO                           | 58                                    |
| ART. 33 | ANTICIPATA CONSEGNA DELLE OPERE – PREMIO DI ACCELERAZIONE               | ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO. |
| ART. 34 | PAGAMENTI IN ACCONTO ED A SALDO DEI LAVORI                              | 58                                    |
| ART. 35 | CONTO FINALE  | 59                                    |
| ART. 36 | COLLAUDO  | 59                                    |
| ART. 37 | GARANZIA DELL'IMPIANTO  | 62                                    |
| ART. 38 | ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO                                  | 63                                    |
| ART. 39 | GARANZIA DELLE OPERE EDILI  | 63                                    |
| ART. 40 | OBBLIGHI ED ONERI GENERALI E SPECIALI A CARICO DELLA DITTA APPALTATRICE | 63                                    |
| ART. 41 | MODO DI VALUTARE I LAVORI   | 64                                    |
| ART. 42 | VALIDITÀ DEI PREZZI   | 65                                    |
| ART. 43 | SPESE INERENTI ALLA GARA ED AL CONTRATTO                                | 66                                    |



## **CAPO I - OGGETTO DELL'APPALTO INTEGRATO - DESIGNAZIONE DELLE OPERE - PROGETTO E SUA PRESENTAZIONE - AGGIUDICAZIONE E PREZZO DELL'APPALTO**

### **ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO INTEGRATO**

L'appalto integrato ha per oggetto:

- la progettazione esecutiva degli interventi, sulla base di un progetto definitivo emesso dalla Stazione Appaltante;
- la fornitura e tutti i lavori occorrenti per la realizzazione, ristrutturazione e adeguamento funzionale delle aree degli edifici A ed H, facenti parte del parco tecnologico Tecnopolis, finalizzate ad ospitare due distinti centri elaborazione dati, dei quali uno con funzioni di back-up rispetto all'altro.

I due locali sono ubicati uno al piano terra dell'edificio A, ove si trova l'attuale CED del parco, e l'altro nel seminterrato dell'edificio H.

La forma, le dimensioni, gli elementi costruttivi, nonché, l'orientamento degli edifici e dei vari locali e vani, risultano dalle tavole di progetto definitivo allegate al bando di gara.

### **ART. 2 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE**

L'impianto da eseguire alle condizioni del presente Capitolato deve comprendere la fornitura e posa in opera di:

#### *Opere Edili:*

Le opere edili comprendono:

- 1) demolizione di tramezzi in muratura;
- 2) smontaggio e rimozione serramenti;
- 3) pareti di separazione mobili in alluminio e policarbonato;
- 4) massetti;
- 5) pavimento modulare sopraelevato 60x60x2.30 cm;
- 6) porta in acciaio con battente costituito da due lamiere zincate;
- 7) pavimento autolivellante;
- 8) pavimento sopraelevato;
- 9) creazione di ventilazione naturale al di sotto del pavimento sopraelevato;
- 10) tramezzature in blocchi di termo-laterizio alveolato;
- 11) intonaco civile per interni;
- 12) idropittura;
- 13) rampa di accesso corridoio
- 14) tamponamento delle bucatore sulle murature interessate.

#### *Impianti elettrici e speciali:*



Gli impianti elettrici e speciali comprendono la fornitura e posa in opera di:

- 1) Impianto elettrico di energia (alimentazione da impianti esistenti, quadri elettrici, distribuzione);
- 2) Impianto di trasmissione dati (sistemazioni esterne, armadi rack e distribuzione);
- 3) Impianto di controllo accessi;
- 4) Impianto di rivelazione incendi (solo per CED H);
- 5) Impianto di illuminazione (solo per CED H);
- 6) Impianto FM e prese.

### *Impianto di condizionamento:*

l'impianto di condizionamento dovrà comprendere la fornitura e posa in opera:

- 1) degli impianti condizionamento con controllo di precisione dei valori di temperatura ed umidità, con funzionamento in solo freddo anche nelle stagioni invernali;
- 2) delle unità motocondensanti esterne, finalizzate allo smaltimento del calore sottratto agli ambienti da raffrescare;
- 3) di reti di distribuzione del gas refrigerante realizzate con tubazioni in rame con isolamento in PVC senza CFC con spessore 2 mm, anticondensa, conformi alla norma EN 1057 e Legge 46/60 ;
- 4) delle bocchette d'immissione dell'aria, delle apparecchiature di regolazione manuali o automatiche.

### *Impianti di ventilazione meccanica:*

L'impianto di ventilazione meccanica deve comprendere la fornitura e posa in opera

- 1) della unità di ventilazione completa di ventilatore con il motore e la trasmissione relativa e dei filtri;
- 2) del canale in lamiera zincata;
- 3) delle bocchette d'immissione e di estrazione dell'aria, delle serrande manuali d'intercettazione e di regolazione della portata d'aria;

In definitiva gli impianti devono essere costituiti dai macchinari, apparecchiature ed elementi più sopra indicati, e da quanto altro necessario per il perfetto e completo funzionamento degli impianti stessi nel loro insieme e nelle loro singole parti, nessuna esclusa

## **ART. 3 PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO**

A seguito di eventuale richiesta da parte dell'Amministrazione committente, la ditta aggiudicataria, prima dell'inizio dei lavori, deve presentare un campionario dei materiali che intende impiegare nella esecuzione dell'impianto.



Ogni campione deve essere numerato e deve portare un cartello col nome della ditta ed essere elencato in apposita distinta. Detto campionario sarà ritirato dalla ditta aggiudicataria dopo avvenute le verifiche e prove preliminari dell'impianto.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera la ditta prescelta dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.

#### **ART. 4 PREZZO DELL'APPALTO**

L'importo complessivo dei lavori oggetto del presente appalto compreso gli oneri per la sicurezza ammonta a € 1.324.093,83, di cui:

|  |                |
|--|----------------|
| - per lavori a corpo   | € 1.247.566,31 |
| - per oneri per l'attuazione dei piani della sicurezza   | € 38.584,52    |
| <i>(non soggetti a ribasso)</i>  |                |
| - per spese di progettazione esecutiva e eventuale coordinamento della sicurezza nella fase di progettazione | € 37.943,00    |
| <i>(non soggetti a ribasso)</i>  |                |



## **CAPO II - CARATTERISTICHE TECNICHE PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

### **ART. 5      NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Tutte le opere da eseguire saranno date finite a norma e regola d'arte.

La regola d'arte è stabilita con le norme emanate (ed in vigore) dagli enti UNI e CEI, dalle leggi tecniche di pertinenza (L.10/91, 46/90 e decreti, nonché qualunque altra attinente).

In caso di mancanza normativa si farà riferimento a norme e standard internazionali di chiara autorevolezza (EN, DIN, ASHRAE, BSRIA, BS, ISO, ecc.).

Segue un elenco esemplificativo, ma non esaustivo, della normativa di riferimento:

- Norma CEI 17-13/1 Fasc.1433 - Quadri elettrici BT.
- Norma CEI 20-22 Fasc.347 - Cavi isolati in PVC non propaganti l'incendio.
- Norma CEI 20-35 Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di non propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato
- Norma CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici.
- Norma CEI 20-37- Cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di gas tossici.
- Norma CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.
- Norma CEI 23-3 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- Norma CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari.
- Norma CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare
- Norma CEI 23-12 Spine e prese per uso industriale.
- Norma CEI 23-19 Fasc.639 - Canali portacavi in materiale plastico a battiscopa.
- Norme CEI 23-20, 23-21, 23-30 per i dispositivi di connessione per i circuiti in bassa tensione per usi domestici e similari.
- Norma CEI 23-31 Fasc. 1286 - Canali metallici portacavi e portapparecchi.
- Norma CEI 23-32 Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete.
- Norma CEI 23-50 Fasc.306 - Prese a spina per usi domestici e similari.
- Norma CEI 23-55 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- Norma CEI 34-21 Fasc.1348 - Prescrizioni generali per apparecchi di illuminazione.



- Norma CEI 34-22 Fasc.625 - Requisiti particolari per apparecchi di illuminazione di emergenza.
- Norma CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Norma CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- Norma UNI EN 1838 – Illuminazione di emergenza;
- D.P.R. N° 547 del 27/04/1955 (Suppl. G.U. b. N° 158 del 12/07/1955)
- Norme per la prevenzione degli infortuni
- D.P.R. N° 303 del 19/03/1956
- Norme generali per l'igiene sul lavoro
- Legge N° 791 del 18/10/1977
- Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea relativa alla garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni termini di tensione
- Legge N° 186 del 01/03/1968
- Disposizioni concernenti la produzione di materiali apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge N° 46 del 05/03/1990
- D.P.R. N° 412 del 26/08/1993
- Regolamento recante norme sulla progettazione, l'installazione, esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici al fine di contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'Art. 4 della Legge N° 10 del 09/01/1991
- Tab. CEI-UNEL 35024 per la portata dei cavi in regime permanente in aria.
- Norma UNI EN 12464-1 – Requisiti dell'illuminazione nei luoghi di lavoro all'interno.



**ART. 6 IMPIANTO ELETTRICO DI ENERGIA**

L'impianto elettrico di energia oggetto del presente appalto, per ciascun edificio A o H, avrà origine dal Quadro Generale bt nella rispettiva cabina di trasformazione; si tratta quindi di impianto di Bassa Tensione, con sistema di distribuzione del neutro del tipo TN-S (il neutro dell'impianto è collegato a terra nella cabina di trasformazione).

Per ciascun edificio oggetto di intervento si prevede di installare un Quadro Generale di zona munito di tre alimentazioni:

- La prima, di tipo non privilegiato, è prelevata dal Quadro esistente di cabina e provvede essenzialmente al fabbisogno dell'impianto tecnologico di condizionamento delle sale;
- La seconda e la terza servono per la alimentazione ridondata degli apparati attivi da installare nei vari rack di trasmissione dati, e sono prelevate da sorgenti in continuità.

A partire dai rispettivi quadri elettrici generali di zona ("Generale CED A" e "Generale CED H") sono state previste le alimentazioni dei quadri elettrici di ambiente. Per ciascun quadro oggetto di fornitura dovranno essere osservate le specifiche:

- I quadri dovranno contenere i dispositivi di protezione sia per le utenze da fornire, sia per le predisposizioni di ampliamento previste (invece i cavi elettrici saranno previsti solo per le utenze da fornire).
- Tutti i quadri saranno realizzati con forma costruttiva almeno 1 e con carpenterie con grado di protezione almeno IP40 e sportello in cristallo;
- In ogni quadro saranno realizzate le segregazioni fra sezioni afferenti ad alimentazioni diverse (ogni quadro ha tre alimentazioni).

La distribuzione dal quadro generale CED ai quadri di ambiente sarà realizzata mediante canali metallici da posare sotto pavimento flottante.

Per la distribuzione terminale, dai quadri di ambiente agli armadi rack di trasmissione dati e alle utenze di condizionamento, si utilizzeranno canali in PVC sempre sotto il pavimento flottante; in particolare sono stati previsti canali vuoti (senza cavi) per gli armadi di predisposizione.

In ogni caso sono completamente distinti i canali per energia da quelli a servizio della trasmissione dati.

Per il dimensionamento delle condutture sono osservati i criteri:

**Cadute di Tensione**



Il dimensionamento della sezione dei conduttori sarà calcolata garantendo un valore di caduta di tensione, tra il punto di consegna dell'energia e l'utenza più lontana, non superiore al 4%.

### Misure di protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti verrà effettuata mediante le seguenti misure:

- Interruzione automatica dell'alimentazione
- Componenti elettrici di classe II

### Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà effettuata con l'adozione delle seguenti misure:

- Isolamento delle parti attive
- Involucri o barriere

Le parti attive saranno poste entro involucri o dietro barriere in grado di assicurare un grado minimo di protezione pari a IPXXB; le superfici orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano, avranno un grado di protezione minimo pari a IPXXD.



### ART. 7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

Per quanto concerne il CED dell'edificio A, si prevede di mantenere l'impianto di illuminazione esistente, essendo i locali in questione già adibiti da tempo a questo scopo. Pertanto si prevede nel Quadro Generale del CED A l'allaccio al Quadro esistente di distribuzione dei circuiti luce, e tutto l'impianto a valle di tale quadro di distribuzione si prevede rimanga inalterato.

Per quanto concerne invece il CED dell'edificio H, l'impianto di illuminazione sarà realizzato integralmente.

Stante la limitata altezza utile degli ambienti, si prevede di installare gli apparecchi a parete, tipo fluorescente, con grado di protezione IP65.

Il numero di apparecchi in ciascun ambiente deve soddisfare le specifiche della Norma UNI EN 12464-1 relativa ai luoghi di lavoro "interni", considerando in particolare un livello di illuminamento:

- almeno pari a 300 lux sale denominate "BIX", "CEST", "EPO", "TCNO" e "TLC" (tali ambienti non sono presidiati e sono stati assimilati a "*locali per archiviazione*") nonché nel locale destinato ai Quadri elettrici;
- almeno pari a 100 lux nei corridoi;
- almeno pari a 5 lux a pavimento nelle vie di esodo.

Per garantire l'illuminazione di emergenza, una parte degli apparecchi saranno muniti di kit inverter e batterie con autonomia minima di 1 ora, in modo da assicurare il livello di illuminamento previsto.

**ART. 8 IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI**

Gli interventi relativi alla trasmissione dati si intendono anche comprensivi delle “sistemazioni esterne” ovvero “lavori a livello Parco” come descritti nel progetto a base di gara.

Gli armadi rack di trasmissione dati da fornire corrispondono alle seguenti cinque tipologie:

- Rack INFRATEL (da installare nel locale TLC di Edificio A e H); a tale armadio saranno attestate le fibre ottiche provenienti da Armadio esterno;
- Rack INTERCED (da installare nel locale TLC di Edificio A e H); a tale armadio saranno attestate le 60 fibre ottiche monomodali di collegamento fra un CED e l'altro (cfr. paragrafo precedente), nonché i cavi in rame e fibra di collegamento a tutti i Rack “Centro Stella” dei singoli ambienti;
- Rack C.S. (CENTRO STELLA), puramente passivi, che costituiscono il punto di concentrazione del cablaggio di sala;
- Rack SERVER, contenente patch panel passivi nonché console estraibile con monitor LCD a 17 “ e switch a 16 porte, accessibile da rete con protocollo TCP/IP; tali armadi dovranno alloggiare fino a un massimo di 8 apparati attivi (questi ultimi esclusi dalla fornitura);
- Rack SWITCH, per il quale si prevede solo la carpenteria e le unità di alimentazione.

Le dotazioni previste per le diverse tipologie di Armadio rack saranno conformi alle specifiche riportate negli elaborati di progetto emessi dalla Stazione Appaltante, fra cui si segnala:

- Tutti gli armadi, muniti di alimentazione elettrica, saranno serviti dal Quadro di ambiente con doppio circuito, ciascuno a sua volta prelevato da diversa sezione del quadro elettrico (per assicurare la ridondanza);
- Tutti gli armadi avranno larghezza corrispondente allo standard 19” e profondità di 1 metro; saranno privi di sportello anteriore e posteriore e di pannelli laterali; i montanti posteriori saranno distanti 75 cm da quelli anteriori e devono essere in grado di alloggiare server di diversi produttori (HP, IBM, DELL, ecc.);



Negli ambienti BIX, TLC e TCNO del CED A saranno di altezza pari a 42 unità modulari, mentre nei restanti ambienti di 33 unità modulari.

Per la distribuzione dei cavi in rame e fibra, dai rack INTERCED ai rack C.S., e da questi ultimi ai rack SERVER, si utilizzeranno canali in PVC sotto il pavimento flottante; in particolare sono stati previsti canali vuoti (senza cavi) per gli armadi di predisposizione.

In ogni caso sono completamente distinti i canali a servizio della trasmissione dati da quelli per energia.

I cavi di trasmissione dati in rame dovranno essere di Categoria 6 e dovranno essere acquistati tutti da un medesimo fornitore.



### ART. 9 IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI

Per i locali interessati dall'intervento, nell'edificio A e H, è stato previsto un impianto di controllo accessi, basato su identificazione di smart card e codice PIN.

Ciascun edificio sarà provvisto di un autonomo impianto, composto da:

- Unità Centrale di Controllo in apposito armadio; questa provvede a comunicare da un lato con i Moduli di Interfaccia Locale, dall'altro con il mondo esterno mediante rete ethernet (il funzionamento dell'impianto è comunque assicurato anche in caso di perdita di comunicazione con l'esterno);
- Modulo di interfaccia locale, previsto per ogni varco controllato; questo è collegato con le periferiche di ambiente, in particolare alle elettroserrature dei varchi controllati;
- Lettore di prossimità digitale di carte di identificazione con tastiera per codice PIN;
- Contatti reed di riscontro, per la rilevazione dello stato aperto o chiuso dei varchi controllati;
- Pulsante di richiesta uscita dall'ambiente protetto;
- Alimentatori e cavi dorsali (di comunicazione e di alimentazione a 12V).

Negli oneri relativi a tale impianto, deve essere considerata la licenza d'uso del software impiegato, la attivazione e la certificazione di collaudo dell'impianto per la rispondenza alle prescrizioni del Costruttore.



### **ART. 10 RIVELAZIONI AUTOMATICA INCENDI**

L'impianto sarà distribuito in tutti gli ambienti come richiesto dalla normativa in vigore sulla prevenzione incendi e come richiesto dai Vigili del Fuoco.

L'impianto dovrà essere strutturato in modo da avere un costante dialogo tra la centrale di gestione e i rivelatori, collocati nelle varie sezioni dell'edificio. I segnali di rilevamento in campo effettuati dagli apparecchi periferici dovranno essere costantemente inviati alla centrale di gestione che effettuerà una continua elaborazione dei dati.

Dovrà essere prevista anche una funzione di rilevamento di guasti o anomalie che si verificano sul singolo rivelatore o sulle zone asservite ai vari circuiti.

All'interno degli ambienti non presidiati il segnale di rilevamento del rivelatore verrà riportato nel corridoio tramite una segnalazione luminosa di intervento.

Si dovrà prevedere l'installazione in ciascun compartimento di pulsanti di attivazione manuale del sistema.

Il dialogo fra centrale, rilevatori e pulsanti di allarme avverrà mediante cavo a due conduttori.

In caso di segnale di allarme da uno o più rilevatori di incendio, la centrale di gestione emetterà il consenso per la alimentazione dei segnalatori ottico-acustici.

La posa dei cavi costituenti l'impianto in oggetto, avverrà all'interno di condutture "correnti deboli" (assicurando la segregazione dagli impianti telefonici) ed all'interno di tubazioni in PVC specifiche.

## **CAPO III - CARATTERISTICHE TECNICHE PER L'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO**

### **ART. 11 DEFINIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO DI ARIA**

Nei riguardi degli impianti di riscaldamento e di trattamento dell'aria, valgono le seguenti definizioni:

- a) diretto è quello che si ottiene mediante l'adozione di corpi scaldanti compresi i pannelli radianti posti negli ambienti da riscaldare o condizionare.
- b) Indiretto è quello in cui i corpi scaldanti o raffreddanti sono collocati fuori degli ambienti rispettivamente da riscaldare e da condizionare, trattando l'aria prima di immetterla negli ambienti medesimi.
- c) Ventilazione naturale, o ricambio naturale di aria, è il rinnovo di aria che si produce negli ambienti per effetto della differenza di temperatura interna ed esterna, o per l'azione del vento in dipendenza della porosità dei materiali costituenti le pareti degli ambienti stessi e delle fessure dei serramenti.
- d) Ventilazione artificiale, o ricambio artificiale di aria, è la circolazione di aria che si produce negli ambienti a mezzo di canne con l'ausilio di ventilatori.
- e) Ricambi di aria - Come unità del ricambio di aria s'intende il volume del locale riscaldato, condizionato o ventilato.
- f) Condizionamento dell'aria è il trattamento dell'aria per conseguire e mantenere prestabilite condizioni termoigrometriche, e in particolare modo si agirà sui seguenti parametri: temperatura, velocità, umidità, qualità dell'aria.

### **ART. 12 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

In riferimento alle aree da condizionare occorre specificare la distinzione in differenti tipologie impiantistiche e funzionali.

Possiamo individuare le seguenti "Aree":

- CED A
- CED H

A) *Per gli impianti di climatizzazione contemplati nel precedente art. 3 valgono le seguenti prescrizioni:*

- a) Temperatura esterna

0°C b.s (inverno)

35°C b.s. (estate)





b) Temperatura dei locali e grado di regolazione dell'impianto

In condizioni di normale funzionamento, l'impianto deve essere capace di assicurare nei locali riscaldati le temperature previste dalle vigenti normative.

c) Ricambi d'aria

Per il CED H si può considerare per il calcolo del fabbisogno termico 1/2 ricambio ora. Per il CED A, dotato di ventilazione meccanica, il numero dei ricambi orari verrà determinato in funzione di 20/25 m<sup>3</sup> per persona.

d) La temperatura dell'aria nei locali da condizionare deve essere:

CED A                      23±1 °C

CED H                      23±1 °C

e) Stato igrometrico

Per gli impianti di riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica e di condizionamento invernale l'umidità relativa nei locali nel periodo invernale dovrà essere del:

CED A                      50%±5

CED H                      50%±5

prevedendo per il calcolo un'umidità relativa esterna del 80% corrispondente alla temperatura esterna fissata.

Tale valore dovrà essere mantenuto costante anche con le variazioni della temperatura interna nei locali con una tolleranza ammessa dalla vigente normativa.

L'umidità assoluta dell'aria esterna da tenere a base del calcolo dovrà essere di 17,25 gr per m<sup>3</sup> di aria.

### ART. 13      SISTEMA DI SOTTRAZIONE DEL CALORE



Le Ditte stabiliranno i sistemi sottrazione del calore, tenendo conto delle specifiche esigenze e dello sviluppo complessivo dei locali, in modo che rispondano nei riguardi della sicurezza e regolarità di funzionamento.

Le Ditte nella formulazione dei loro progetti faranno chiaramente risultare la convenienza tecnica ed economica delle loro proposte.

### A) *Mezzi refrigeranti*

Questo deve essere composto di:

- una o più unità frigorifere, complete degli accessori inerenti, delle apparecchiature di funzionamento, controllo e sicurezza secondo le prescrizioni dell'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione.
- La potenza in frigororie-ora dovrà essere riferita al funzionamento fra -10 °C all'espansione o evaporazione e + 25 °C alla condensazione.  
Inoltre dovrà essere indicata la potenza in frigororie alle condizioni reali di esercizio;
- tutte le tubazioni occorrenti complete di flange, raccordi, rubinetti a valvole, quali:  
tubazioni prementi ed aspiranti di circolazione del fluido frigorifero tra compressori, condensatori, evaporatori;
- tutte le tubazioni, dove necessario, dovranno essere isolate termicamente;
- occorrenti motori elettrici per i compressori con relative trasmissioni preferibilmente trapezoidali, ed apparecchi di comando e protezione.

Dovranno inoltre tenersi presenti per i macchinari frigoriferi le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- 1) l'impianto frigorifero deve possibilmente essere costituito da più gruppi;
- 2) l'impianto deve essere realizzato in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alle strutture edilizie; ed a tale riguardo i compressori saranno installati con opportuni dispositivi antivibranti. Gli eventuali motori e ventilatori dovranno essere il più possibile silenziosi;
- 3) l'impianto deve essere munito di apparecchiature elettriche di sicurezza atte a provocare l'arresto dei compressori per eccesso di pressione del fluido frigorifero. Inoltre deve essere costruito e munito di accessori in conformità delle norme dell'ANCC;
- 4) il fluido frigorifero dovrà essere prescelto tra le tipologie ecologiche R407 e R410a.

## ART. 14 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA

L'impianto in genere è costituito da:

- Unità esterna condensante funzionante con refrigerante ecologico R407;



- tubazioni coibentate per la distribuzione del refrigerante;
- unità interne per il controllo di precisione della temperatura ed umidità in ambiente;
- unità di immissione aria di rinnovo
- canali di distribuzione, di ripresa e di espulsione di aria.
- mezzi refrigeranti.

Trattamento dell'aria di rinnovo:

Il trattamento dell'aria di rinnovo è effettuato da una unità ventilazione costituita da una camera contenente i dispositivi di ventilazione e filtrazione che vengono in seguito specificati

L'aria si deve prendere dall'esterno dove risulti il più possibile pura mediante bocche ubicate lontano da fonti di polvere, fumo e comunque aria inquinata.

- Un filtro costituito da sezioni filtranti umide od a secco di conveniente superficie, ovvero un sistema di lavaggio, per la depurazione dell'aria. Dovrà essere bene illustrato il sistema di filtraggio agli effetti della sua efficienza, della facilità di manutenzione, degli elementi e materiali di ricambio e rigenerazione;

un sistema di ventilazione dotato di differenti velocità di funzionamento e di elementi di fissaggio con caratteristiche antivibranti con le seguenti caratteristiche: bassa pressione, silenziosità, limitata velocità

Condizionamento localizzato:

La camera di condizionamento dei condizionatori si dovrà costituire in materiale metallico, nel quale caso sarà compresa nella fornitura.

Nei condizionatori verrà adottata l'aria esterna e di ricircolazione a seconda delle necessità dell'impianto.

Nella camera di condizionamento dovranno essere sistemati:

- un filtro;
- una batteria di raffreddamento/ deumidificazione;
- un separatore di gocce
- una vasca di raccolta condensa
- elementi per la regolazione;

Distribuzione dell'aria:

Nei canali si dovrà prevedere bassa velocità dell'aria, velocità da precisare nell'offerta con un massimo di 8 m/s; a meno che non si tratti di sistemi ad induzione per i quali debbano adattarsi velocità maggiori.

Si dovranno prevedere dispositivi di assorbimento o smorzamento delle vibrazioni sonore (giunti antivibranti, ecc...).



All'uopo le fondazioni dei macchinari ed i raccordi fra i ventilatori e le canalizzazioni debbono essere costruiti con materiali ammortizzatori delle vibrazioni.

Si dovrà curare che le bocchette non turbino l'estetica e la decorazione dei locali e non interferiscano con il layout dei calcolatori.

Per ottenere il mantenimento a regime delle stabilite condizioni ambientali, che dipendono da fattori sia esterni che interni, e variabili nel tempo, dovrà essere corredato di adatti organi per la regolazione.

Detta regolazione potrà essere ottenuta o automaticamente o manualmente.

La regolazione automatica della temperatura e dell'umidità, potrà proporsi con prezzo distinto e sarà conseguita con termostati ed umidostati. Si dovrà chiaramente specificare ed illustrare il sistema dell'impianto di regolazione ed il tipo degli apparecchi proposti.

La regolazione manuale invece, dovrà essere compresa nel prezzo a corpo dell'offerta e gli organi che vi intervengono (serrande, valvole) dovranno essere installati in posizione di facile manovra. Qualora ciò non si potesse attuare, si dovranno prevedere dei servomotori per il loro azionamento a distanza, per mezzo di adatti organi di comando manuale.



## **CAPO IV - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI**

### **OPERE EDILI**

#### **ART. 15 MATERIALI: PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE**

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

I materiali che devono garantire uno o più requisiti essenziali, secondo l' allegato A al D.P.R. 21 aprile 1993 n. 246, quali: resistenza meccanica e stabilità, sicurezza in caso di incendio, igiene, salute, ambiente, sicurezza di utilizzazione, protezione contro il rumore, risparmio energetico ed isolamento termico, dovranno possedere la conformità alle norme italiane emanate in recepimento di norme della Comunità Europea, o, in mancanza di queste, alle norme italiane riconosciute dalla Commissione della Comunità Europea a beneficiare della presunzione di conformità o, infine, essere conformi al benessere tecnico europeo definito all' art. 5 del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione. L' attestato di conformità assumerà le tipologie previste dall' art. 7 del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

I materiali occorrenti per i lavori dovranno comunque essere delle migliori qualità, in ottimo stato di conservazione, senza difetti di sorta, lavorati a regola d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche, cave o fornaci; essi dovranno soddisfare i requisiti prescritti dalle leggi, dal presente Capitolato, dall'Elenco prezzi, dagli elaborati di contratto o dalla Direzione dei Lavori.

La provenienza dovrà essere preventivamente segnalata alla Direzione dei Lavori, che si riserva la facoltà di non accettare materiali che, per motivate ragioni, ritiene



non sufficientemente affidabili o non rispondenti pienamente alle prescrizioni del Capitolato, dell' Elenco prezzi e degli altri elaborati di contratto. Pertanto tutti i materiali dovranno essere accettati, previa eventuale campionatura, dalla Direzione dei Lavori.

Quando la Direzione dei Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche scarshezza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Se l'Appaltatore, senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, impiegherà materiali di dimensioni, consistenza o qualità inferiori a quelle prescritte, l'opera potrà essere rifiutata e l'Appaltatore sarà tenuto a rimuovere a sua cura e spese detti materiali, ed a rifare l'opera secondo le prescrizioni, restando invariati i termini di ultimazione contrattuale.

Campioni e prove.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti sia prefabbricati che formati in opera. In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una normativa specifica di Capitolato, è riservato alla Direzione dei Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in



contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Appaltatore, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli Uffici della Stazione appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso, mentre non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potrà richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori. Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà prestarsi a far effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni del Capitolato.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore - e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi - spirato il termine ultimativo che la Direzione dei Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo all'applicazione della pena prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.



## **ART. 16 MALTE, CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI**

### **Malte tradizionali**

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, non deve essere aggressiva nè contenere solfati o cloruri in percentuale dannosa.

La sabbia da impiegare per il confezionamento delle malte deve essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose.

Le calce aeree, le pozzolane ed i leganti idraulici devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme (R.D. 16 novembre 1939, n. 2230 e R.D. n. 2231; legge 26 maggio 1965, n. 595, D.M. 14 gennaio 1966, D.M. 3 giugno 1968, D.M. 3 agosto 1972 e successive integrazioni o modificazioni).

L'impiego di malte premiscelate e pronte per l'uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 3 giugno 1968 così come modificato dal D.M. 13 settembre 1993.

### **Metodi di prova delle malte cementizie**

UNI 7044 Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse.

UNI EN 1015-1 Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante staccatura).

UNI EN 1015-2 Metodi di prova per malte per opere murarie. Campionamento globale e preparazione delle malte di prova.

UNI EN 1015-3 Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse).

UNI EN 1015-4 Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante penetrazione della sonda).

UNI EN 1015-6 Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca.





UNI EN 1015-7      Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca.

UNI EN 1015-19    Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite.

UNI ENV 1170-8    Malte e paste di cemento rinforzate con fibre di vetro (GRC). Prova mediante cicli climatici;

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

## **ART. 17    LATERIZI**

### Generalità

Si intendono per laterizi materiali artificiali da costruzione, formati di argilla, contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro, di carbonato di calcio, purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i pezzi dopo asciugamento, vengono esposti a giusta cottura in apposite fornaci e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 - Norme per l'accettazione dei materiali laterizi.

### Classificazione

I materiali laterizi si suddividono in:

- a)      materiali laterizi pieni, quali i mattoni ordinari, i mattoncini comuni e da pavimento, le piastrelle per pavimentazione, ecc.;
- b)      materiali laterizi forati, quali i mattoni con due, quattro, sei, otto fori, le tavole, i tavelloni, le forme speciali per volterrane, per solai di struttura mista, ecc.;
- c)      materiali laterizi per coperture, quali i coppi e le tegole di varia forma ed i rispettivi pezzi speciali.

### Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione debbono nella massa essere scevri da sassolini e da altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla



frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme; dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

### Accettazione e prove

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna ed alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, debbono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove debbono essere eseguite in uno dei laboratori ufficiali indicati dalle norme vigenti.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali ed in solfati alcalini.

In casi speciali può essere prescritta una analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline sono analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

### Prove fisiche e prove chimiche

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al citato R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

### Norme UNI di riferimento

### Elementi per murature

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme:



UNI 8942-1 Prodotti di laterizio per murature. Terminologia e sistema di classificazione.

UNI 8942-2 Prodotti di laterizio per murature. Limiti d'accettazione.

UNI 8942-3 Prodotti di laterizio per murature. Metodi di prova.

Gli elementi da impiegarsi nelle murature dovranno avere facce piane e spigoli regolari, essere esenti da screpolature, fessure e cavità e presentare superfici atte alla adesione delle malte. I mattoni da paramento dovranno presentare in maniera particolare regolarità di forma, integrità superficiale e sufficiente uniformità di colore per l'intera partita.

Gli elementi in laterizio impiegati nelle murature portanti debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificati contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste dal D.M. citato.

### **Materiali ferrosi e metalli vari**

#### **a) Materiali ferrosi.**

I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto del D.M. 9.1.1996 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche", della legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato



cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche” e della legge 2 febbraio 1974 n. 74 “Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismiche”

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 26 marzo 1980 (allegati nn. 1, 3 e 4) ed alle norme UNI vigenti (UNI EN 10025 gennaio 1992) e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

a1) Ferro.

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

L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

### **Materiali e prodotti per pavimentazioni**

#### Generalità

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni secondo le norme vigenti:

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234. Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione:

UNI 7998 Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia.

UNI 7999 Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.

UNI 8437 Edilizia. Pavimentazioni. Classificazione in base all'isolamento dal rumore di calpestio.

UNI 5574 Pavimenti vinilici. Metodi di prova.

UNI EN 661 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua.

UNI EN 662 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità.



UNI EN 663 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo.

UNI EN 664 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili.

UNI EN 665 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'essudazione dei plastificanti.

UNI EN 666 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione.

UNI EN 669 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica.

UNI EN 670 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua.

UNI EN 672 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato

UNI EN 684 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni.

UNI EN 685 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Classificazione.

UNI EN 686 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma

UNI EN 687 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati composti di sughero

UNI EN 688 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum

UNI 10329 Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

Prodotti in gomma per pavimentazioni

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;



b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137;

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi della stessa norma UNI 5137;

c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2$  mm
- rotoli: lunghezza  $\pm 1\%$ , larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2$  mm
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;

d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;

e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>2</sup>;

f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;

g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il DM 26 giugno 1984 allegato A3.1);

h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;

l) il controllo delle caratteristiche di cui ai comma da a) ad i) si intende effettuato secondo i criteri indicati in 11.a utilizzando la norma UNI 8272;

m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.



Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

### Prove di accettazione

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura, per urto, alla rottura per flessione, alla usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia; la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta, vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura si esegue su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività si effettua su tre provini e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove debbono essere eseguite in uno dei laboratori ufficiali autorizzati.

### ART. 18 COLORI E VERNICI

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

d) Bianco di zinco. - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

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

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



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

È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

i) Encaustici. - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

### **ART. 19 INTONACI**

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

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

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

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

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

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

a) Intonaco grezzo o arriccitura. - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta, detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un



secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) Intonaco comune o civile. - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (40 mm), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

## **ART. 20 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI ELETTRICI**

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati.

Qualora la Direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché, messi in opera, perché, essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, la ditta appaltatrice, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

In particolare per quanto concerne gli impianti elettrici e speciali:

Ai sensi dell'Articolo 7 della Legge 5-3-1990, n. 46, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge 1 marzo 1968, n. 186.

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

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.



Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

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

### **ART. 21 MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione, in modo che l'impianto risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato speciale d'appalto ed al progetto presentato dalla ditta appaltatrice. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori e con le esigenze che possano sorgere dal contemporaneo esequimento di tutte le altre opere nell'edificio affidate ad altre ditte. La ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

In particolare:

#### **Demolizioni e Rimozioni**

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli imprevisti.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, e in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'Appaltatore e deve essere consegnato alla Direzione dei Lavori.



È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati. L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Gli obblighi di cui sopra non sussistono quando si tratta di muri di altezza inferiore ai cinque metri; in tali casi e per altezze da due a cinque metri si deve fare uso di cinture di sicurezza.

Inoltre, salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti da altre parti.

Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.



Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolosi ai lavoratori addetti.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arresto e per evitare la dispersione.

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

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

Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

– Serramenti.

Per serramenti si intendono tutti i sistemi di protezione delle aperture disposte sull'involucro esterno dell'edificio e sui paramenti orizzontali e verticali interni sia intermedi che di copertura, a falde orizzontali o inclinate che siano. Tali serramenti sono solitamente costituiti da un sistema di telai falsi, fissi e mobili.



Prima dell'avvio della rimozione dei serramenti l'Appaltatore procederà a rimuovere tutti i vetri e abbassarli alla quota di campagna per l'accatastamento temporaneo o per il carico su mezzo di trasporto alle pubbliche discariche.

I serramenti, in caso di demolizione parziale, dovranno essere rimossi senza arrecare danno ai paramenti murari ovvero tagliando con mola abrasiva le zanche di ancoraggio del telaio o del falso telaio alla muratura medesima, senza lasciare elementi metallici o altre asperità in sporgenza dal filo di luce del vano.

Poiché la stazione appaltante intende riutilizzare tutti o parte dei serramenti rimossi, essa segnalerà per iscritto, prima dell'inizio lavori, all'Appaltatore il numero, il tipo e la posizione degli stessi che, saranno rimossi integralmente e stoccati in luogo protetto dalle intemperie e dall'umidità di risalita o dagli urti.

– Tamponamenti e intercapedini.

Per tamponamenti e intercapedini si intendono le partizioni interne opache e le chiusure verticali esterne prive di funzione strutturale atte a chiudere e garantire adeguato isolamento termico-acustico e impermeabilizzazione con l'esterno.

Prima di attuare la demolizione di tali parti strutturali l'Appaltatore dovrà effettuare sondaggi anche parzialmente distruttivi atti a verificare la consistenza materica, le altezze e gli spessori in gioco.

Prima della demolizione delle intercapedini e dei tamponamenti l'appaltatore valuterà se è il caso di lasciare i serramenti di chiusura verticale allo scopo di circoscrivere la rumorosità e la polverulenza dell'operazione, oppure di apporre apposite temporanee chiusure sulle aperture da cui i serramenti sono già stati rimossi.

Ravvisata la presenza di materiali non omogenei l'Appaltatore provvederà a effettuare una demolizione parziale delle parti realizzate in materiale inerte o aggregato di inerti procedendo dall'interno verso l'esterno e dal basso verso l'alto, rimuovendo le macerie del piano prima di iniziare le operazioni del piano superiore.

Prima della rimozione degli apparati di intercapedini e tamponamenti l'Appaltatore dovrà accertarsi che siano state prese alcune importanti precauzioni:

– disconnessione della rete impiantistica elettrica di alimentazione degli utilizzatori presenti nelle pareti;



– accertamento per prelievo ed esame di laboratorio della presenza di amianto, fibre tossiche, o altro agente di rischio per gli operatori e per gli abitanti.

Qualora le pareti contengano materiali a base di fibre tossiche per l'organismo umano, se respirate, l'ambiente oggetto della demolizione dovrà essere restituito alla Stazione appaltante previa pulitura di ogni superficie per aspirazione e certificazione scritta di avvenuta bonifica dei locali e di restituzione in condizioni di inquinamento di fondo al di sotto delle soglie di rischio.

La presenza di eventuali membrane polimero-bituminose o strati in PVC destinati a barriera vapore dovranno essere rimossi a parte e non aggregati alle macerie inerti.

La conservazione in cantiere di tali materiali dovrà tenere conto della loro facile infiammabilità.

L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione dei tamponamenti e delle strutture verticali.

Durante le lavorazioni l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle disposizioni e istruzioni per la demolizione delle strutture verticali, dovrà utilizzare attrezzature per il taglio dei ferri di armatura dei pilastri conformi alle norme di sicurezza, le demolizioni per rovesciamento, per trazione o spinta saranno effettuate solo per strutture fino ad altezza pari a m 2.50 , l'utilizzo delle attrezzature per il rovesciamento dovranno essere conformi alle norme di sicurezza, dovrà essere garantito l'utilizzo di schermi e di quant'altro, per evitare la caduta di materiale durante l'operazione ed in ogni modo dovrà essere delimitata l'area soggetta a caduta di materiale durante l'operazione specifica.

### **Opere e strutture di muratura**

Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli sui materiali.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di



malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

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

- ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi metalliche; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione e di altri impianti in genere;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

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

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le commessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

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

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.



Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle commessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

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

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

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

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.





### Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

Si dovrà fare riferimento alle «Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura» contenute nel DM 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LLPP, n. 30787 del 4 gennaio 1989.

In particolare vanno tenute presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

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

Gli elementi resistenti possono essere di:

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

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

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente removibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato DM 20 novembre 1987, n. 103.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.



Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

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

### **Esecuzione di partizioni interne**

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

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

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

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.



La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, e con le altre opere.

### **Opere di serramentistica**

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

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

d) 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 onde mantenere le prestazioni richieste al serramento dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

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

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



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

f) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

### 3. Il Direttore dei Lavori :

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria) l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

### **Opere da pittore**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da



raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisce, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non se è ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l' Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell' Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta.

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



dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

d) Verniciature a smalto comune.

Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a secondo del grado di rifinitura che la Direzione dei Lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

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

f) Tinteggiatura al silicato di potassio

La preparazione e la tinteggiatura degli intonaci esterni con i silicati di potassio (sistemi nono e bicomponenti) dovrà essere eseguita:

- spolverando accuratamente e pulendo in modo perfetto l'intonaco;
- asportando eventuali residui di precedenti tinteggiature effettuate con prodotti a base polimerica;
- preparando la tinta (solo per sistemi bicomponenti) mediante un accurata miscelazione del componente in polvere (pigmento) con quello liquido (legante) osservando l'esatto rapporto consigliato dal produttore. La tinta dovrà essere preparata almeno 12 ore prima dell'applicazione in modo da consentire un migliore amalgama fra i componenti;
- stendendo una prima mano di fondo, previa esatta diluizione della tinta, da effettuare esclusivamente con i diluenti forniti dal produttore.

Il rapporto di diluizione varierà in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco, su intonaci particolarmente degradati o diffusamente microfessurati si dovrà aggiungere alla miscela tinta + diluente un fissativo minerale (di tipo chimicamente compatibile con il silicato di potassio) in un quantitativo non inferiore al 50% del volume della tinta base non diluita.

- eseguendo la stesura di una o più mani di finitura (in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco) con la tinta non diluita.



Il numero delle mani, i rapporti di diluizione, il tipo di fissativo e le modalità d'applicazione verranno concordati con la Direzione dei Lavori.

### **Opere da fabbro e serramentista**

Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e ribaditure. I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere limati.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro essendo responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

a) Infissi in ferro. - Gli infissi per finestre, vetrate ed altro, potranno essere richiesti con profilati ferro-finestra o con ferri comuni profilati.

In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire l'Amministrazione. Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a vasistas, come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a ricupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il ferro inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre parti per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a 12 cm con ghiande terminali.

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 richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.





Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

Per tutte le strutture metalliche si dovranno osservare le norme di cui alla legge 5 novembre 1971, n. 1086 ed ai Decreti Ministeriali di attuazione.

### **Infissi metallici**

Componenti dei serramenti di progetto

Tutti i componenti dei serramenti di progetto (telai metallici, accessori, vetrazioni, guarnizioni, sigillanti, schermi, altri) dovranno essere costituiti con materiali che non rilascino sostanze pericolose oltre il livello massimo ammissibile stabilito dalle normative europee sui materiali o dalle normative nazionali di pertinenza.

Telai metallici ed eventuali controtelai

Per la realizzazione dei telai dei serramenti si richiede l'impiego di profili in laminati di alluminio o leghe leggere di alluminio, con o senza taglio termico, con sistema di tenuta a giunto aperto o in battuta semplice o doppia.

Dai traversi inferiori dei serramenti dovrà essere consentito lo scarico verso l'esterno dell'acqua meteorica evitando riflussi verso l'interno. Inoltre dovranno essere presenti di fori di drenaggio in numero e dimensioni sufficienti a garantire l'eliminazione di eventuali condense ed infiltrazioni d'acqua dalle sedi dei vetri verso l'esterno.

I serramenti dovranno essere completi di coprifili interni ed eventuali raccordi a davanzale esterno ed interno.

I controtelai dovranno essere in profilati estrusi a sezione aperta.

Finiture superficiali dei telai metallici

La finitura superficiale dei telai dei serramenti, verniciatura e/o ossidazione anodica, avrà le proprietà previste dalle norme e spessore in funzione dell'applicazione a cui i serramenti di progetto sono destinati), colore delle della finiture superficiali scelto su indicazione della Direzione dei Lavori.

La finitura avrà caratteristiche visive superficiali (uniformità d'aspetto, tonalità della colorazione, ecc.) approvate dal Committente e/o dalla Direzione dei Lavori a mezzo di due campioni corrispondenti ai limiti di tolleranza delle caratteristiche stesse. Minimi scostamenti nel lotto di fornitura saranno considerati accettabili.



I manufatti dovranno essere esenti da difetti visibili (graffi, rigonfiamenti, colature, ondulazioni ed altre imperfezioni) visibili ad occhio nudo alle distanze non inferiori a 5 metri per applicazioni esterne e 3 metri per applicazioni interne.

Saranno preferiti prodotti con finiture superficiali a marchio di qualità (il marchio Qualianod per l'ossidazione anodica dell'alluminio, il marchio Qualicoat per la verniciatura, il marchio RAL).

Le finiture superficiali dei telai metallici non devono subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto. Pertanto devono essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare il contatto degli elementi metallici con sostanze o materiali che possano instaurare fenomeni corrosivi.

### Accessori

Gli accessori devono essere realizzati con materiali resistenti alla corrosione atmosferica e devono avere caratteristiche tali da conferire al serramento la resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni di uso e sollecitazione a cui è destinato. I materiali costituenti gli accessori devono essere compatibili con quelli delle superfici con cui vengono posti a contatto. La finitura degli accessori sarà coordinata a quella dei telai secondo campionatura approvata dal Committente e/o dalla Direzione dei Lavori. Saranno preferiti prodotti con finiture superficiali a marchio di qualità.

### Guarnizioni

Le guarnizioni inserite nei serramenti devono garantire al serramento le prestazioni (tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico) previste, essere compatibili con i materiali con cui vengono a contatto e conformi alle normative di riferimento per lo specifico materiale costituente. Le guarnizioni dei giunti apribili devono poter essere facilmente sostituibili.

### Sigillanti

I sigillanti utilizzati devono garantire al serramento le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione di continuità elastica durevole nel tempo tra due supporti in movimento, essere compatibili con i materiali con cui vengono in contatto e conformi alle norme di riferimento per lo specifico materiale utilizzato.

### Requisiti Ambientali



I serramenti dovranno essere preferibilmente a MARCHIO DI QUALITA' UNI PER I SERRAMENTI METALLICI ESTERNI e specificatamente di classe di permeabilità all'aria tra quelle definite dalla norma UNI EN 12207 Finestre e porte finestre - Permeabilità all'aria - classificazione, di classe di tenuta all'acqua tra quelle definite dalla norma UNI EN 12208 Finestre e porte finestre - Tenuta all'acqua - Classificazione e di classe di resistenza al vento tra quelle definite dalla norma UNI EN 12210 Finestre e porte finestre - Resistenza al carico del vento - Classificazione.

Dette classi dovranno essere sottoposte dall'Appaltatore ad approvazione della Direzione dei Lavori

In accordo con quanto previsto dal regolamento del marchio UNI per serramenti metallici le prestazioni devono essere certificate mediante prove di laboratorio secondo le metodologie di prova delle norme: UNI EN 1026 Porte e finestre - Permeabilità all'aria - Metodo di prova ; UNI EN 1027 Porte e finestre - Tenuta all'acqua - Metodo di prova; UNI EN 12211 Porte e finestre - Resistenza al carico di vento - Metodo di prova

L'inflessione dei telai fissi dovrà essere determinata mediante calcolo o test di prova (secondo la UNI EN 12211 Porte e finestre - Resistenza al carico di vento - Metodo di prova) e i risultati dovranno essere classificati in accordo con quanto previsto dalla norma UNI EN 12210 Finestre e porte finestre - Resistenza al carico del vento - Classificazione.

Nel caso di impiego di schermi a tenuta la loro permeabilità all'aria sarà certificata in laboratorio mediante la prova prevista dalla norma EN 12835 Schermi a tenuta - Test di permeabilità all'aria.

### **ART. 22 ORDINE DEI LAVORI**

La ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori senza che per questo la ditta possa chiedere compensi od indennità di sorta.



## **ART. 23 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO**

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante la esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) prova idraulica a freddo, se possibile mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere c) e d).  
Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe e deformazioni permanenti;
- c) prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera b).
- d) per gli impianti di condizionamento di aria, dopo effettuate le prove di cui alla precedente lettera c) si procederà anche ad una prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata portando la temperatura di set-point ai valori corrispondenti alla massima potenza d'impianto prevista.

## **ART. 24 PROVE DEI MATERIALI PER L'IMPIANTO ELETTRICO**

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

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) od equivalenti ai sensi della legge 18-10-1977, n.791.

## **ART. 25 VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA PER L'IMPIANTO ELETTRICO**

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:



- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti, e comunque tutte le altre verifiche previste dalla CEI 64.8 Capitolo 61.

## **CAPO V: LAVORI VARI.**

### **ART. 26 COLLOCAMENTO IN OPERA**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L' Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l' Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte fornitrici del materiale o del manufatto.

Collocamento di manufatti in ferro.

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

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l' Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione lavori, di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza,



ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle vibrazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., dovranno essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'amministrazione affidante.

Qualsiasi apparecchio, materiale o ma manufatto fornito dall'Amministrazione sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto egli dovrà provvedere al loro trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendessero necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

### **ART. 27    LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI**

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno le migliori regole dell' arte, le prescrizioni degli elaborati di progetto o le istruzioni della Direzione dei Lavori.

### **ART. 28    LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme dell'art. 136 del Regolamento approvato con DPR 21 dicembre 1999 n. 554, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Appaltatore (a norma dell'art. 142 e seguenti dello stesso Regolamento) o da terzi. In tale ultimo caso l'Appaltatore, a richiesta della Direzione, dovrà effettuare i relativi pagamenti.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.



Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.





## **CAPO VI - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI**

### **ART. 29 DOCUMENTI CHE DOVRANNO FAR PARTE DEL CONTRATTO**

Faranno parte integrante del contratto d'appalto:

- a) il presente Capitolato di appalto;
- b) il bando e il disciplinare di gara;
- c) il vigente Capitolato Generale per l'appalto delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici.

### **ART. 30 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI**

La ditta appaltatrice ha l'obbligo di osservare, oltre le norme del bando di gara del presente Capitolato e del Capitolato Generale su indicato, quelle sulla direzione, contabilità e collaudo dei lavori dello Stato ed ogni altra norma di leggi, decreti e regolamenti vigenti o che siano emanati in corso d'opera, in tema di assicurazioni sociali e di pubblici lavori che abbiano comunque applicabilità con i lavori di cui trattasi, compresi i relativi regolamenti e le prescrizioni comunali della città di VALENZANO (BA).

Le ditte dovranno, in ogni caso, attenersi alle norme per quanto concerne il controllo termico agli effetti della economia dei combustibili.

Tutte le spese relative all'appalto integrato sono, quale onere di contratto, a carico della ditta appaltatrice e quindi comprese nel prezzo a corpo dell'appalto di cui al precedente art. *"Prezzo dell'appalto"* e nei prezzi parziali indicati nel relativo elenco di progetto di cui al precedente art. *"definizioni relative agli impianti di riscaldamento e di condizionamento di aria"*.

### **ART. 31 CAUZIONE**

La cauzione provvisoria da prestare da ciascuno dei concorrenti alla gara sarà pari 2% dell'importo dei lavori, e sarà depositata a norma dell'art. 100 del Regolamento DPR 21 dicembre 1999, n. 554.

Essa resterà vincolata fino all'aggiudicazione dell'appalto, avvenuta la quale essa sarà restituita ai concorrenti che non saranno rimasti aggiudicatari, mentre sarà



trattenuta alla ditta aggiudicataria, la quale provvederà ad integrarla o sostituirla ai sensi dell'art. 30 della Legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modifiche per costituire la cauzione definitiva di cui all'art. 101 del Regolamento, DPR 21 dicembre 1999 n. 554.

Lo svincolo della cauzione avverrà secondo quanto stabilito nel su citato art. 30. L'Appaltatore sarà inoltre obbligato stipulare una polizza assicurativa ai sensi di commi 3 e 4 dello stesso art. 30, nonché degli artt. 103 e 104 del Regolamento DPR 21 dicembre 1999, n. 554

**ART. 32 TEMPO UTILE PER I LAVORI - PENALE PER RITARDO**

Il tempo utile per gli adempimenti di cui all'art. 1 del presente contratto sono:

- 60 giorni per la progettazione esecutiva, decorrenti dalla data dell'apposito ordine di servizio impartito dal Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 140, comma 1, del D.P.R. n.554/1999 e s.m.i.;
- 180 giorni naturali, successivi e continui per l'ultimazione dei lavori, incluse le verifiche e le prove preliminari.

La penale pecuniaria, rimane stabilita nella misura di 1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo e comunque, complessivamente, non superiore al 10% dell'ammontare netto contrattuale.

**ART. 33 ANTICIPATA CONSEGNA DELLE OPERE – PREMIO DI ACCELERAZIONE**

Nel caso di consegna anticipata delle opere la stazione appaltante riconoscerà all'appaltatore un premio nella misura di 1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di anticipo e comunque, complessivamente, non superiore al 10% dell'ammontare netto contrattuale, sempre che l'esecuzione dell'appalto sia conforme alle obbligazioni assunte.

**ART. 34 PAGAMENTI IN ACCONTO ED A SALDO DEI LAVORI**

La ditta appaltatrice ha diritto a pagamenti in acconto, in corso di opera, ogni qualvolta il suo credito per lavori eseguiti, valutato in base ai prezzi dell'offerta della ditta e, ove necessario, ai prezzi unitari indicati nel relativo elenco di progetto ed al netto delle ritenute prescritte dal Capitolato Generale, **raggiunga la cifra**



**pari a 250.000 Euro, e ciò fino alla concorrenza dei 90% del prezzo di contratto.**

La ditta appaltatrice fermo restando l'ulteriore onere ad essa spettante ai sensi del seguente articolo relativo a *“Obblighi ed oneri generali e speciali a carico della Ditta”* è sempre ed unicamente responsabile della conservazione dei materiali approvvigionati nel cantiere fino al loro impiego e la Direzione dei lavori ha la facoltà di rifiutarne l'impiego e messa in opera e di ordinarne l'allontanamento dal cantiere, qualora, all'atto dell'impiego stesso, risultino comunque deteriorati o resi inservibili.

Dopo emesso il verbale di ultimazione dei lavori si fa luogo alla emissione del certificato per il pagamento dell'ultima rata di acconto, corrispondente al saldo dell'importo complessivo dei lavori

Il pagamento della rata di saldo, al netto delle trattenute stabilite dalla vigente normativa, viene effettuato dopo l'approvazione del collaudo.

#### **ART. 35 CONTO FINALE**

Il conto finale dei lavori è sottoposto alla firma della ditta appaltatrice non oltre tre mesi dalla data del verbale di ultimazione dei lavori.

#### **ART. 36 COLLAUDO**

Per quanto riguarda l'impianto di condizionamento, si deve effettuare durante la prima stagione estiva successiva all'ultimazione dei lavori.

In genere, per gli impianti di condizionamento il collaudo sarà effettuato durante un periodo di un anno a decorrere dalla ultimazione dei lavori per tutti i periodi stagionali nei quali è previsto che l'impianto debba funzionare.

Agli effetti del collaudo e dell'esercizio dell'impianto di condizionamento, valgono le seguenti prescrizioni, delle quali si deve tener conto nella progettazione dell'impianto:

- a) quale valore della temperatura esterna nei riguardi dell'impianto di condizionamento si deve assumere quello rilevato alle ore 14:00 del giorno o dei singoli giorni del collaudo a mezzo di termometro posto alla bocca di presa dell'aria esterna;
- b) quale temperatura dei locali si deve assumere quella rilevata nel centro degli stessi a m 1,60 dal pavimento;
- c) le condizioni normali di regime dell'impianto di condizionamento si intendono raggiunte quando la temperatura degli ambienti con i prescritti ricambi di aria,

risulti quella posta a base del calcolo ed indicata al precedente art. *“Impianto di condizionamento d'aria”*, con le tolleranze di legge in più od in meno in alcuni locali. In corrispondenza di diverse temperature ed umidità dell'aria esterna, diverse da quelle prese a base del calcolo dell'impianto, i valori della temperatura dell'aria alle bocchette, dell'aria ambiente e della sua umidità, dovranno variare in relazione alla variazione di potenza risultante;

- d) il collaudo dell'impianto di condizionamento si deve eseguire dopo un funzionamento nelle condizioni normali di regime stabilite alla precedente lett. della durata di giorni 7 controllato dal Collaudatore in contraddittorio con la ditta appaltatrice. Dopo il predetto periodo la parte di impianto a funzionamento intermittente dovrà, ogni giorno, raggiungere le condizioni normali di regime, come è stabilito nel Capitolo relativo alle Caratteristiche Tecniche.

Per quanto riguarda invece gli impianti elettrici, occorre:

- che siano state osservate le norme tecniche generali;
- che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, richiamate nel presente CSA;
- che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto a base di gara, e nel successivo progetto esecutivo approvato dalla Stazione Appaltante;
- che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, siano conformi ai campioni approvati;
- nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria.

Per l'espletamento del collaudo, potranno risultare necessari i seguenti esami a vista o prove strumentali.

#### Esami a vista

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle Norme Generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari relative all'impianto installato. Detto controllo deve accertare il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative Norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;



- presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.
- Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

### Verifica della sfilabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica prescritta dalle norme CEI si aggiungono, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

Quest'ultima si deve effettuare a mezzo apposita sfera come descritto nelle norme CEI per gli impianti sopradetti.

### Misura della resistenza di isolamento

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 250 V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500 V in caso di misura su parti di impianto di 1a categoria.

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono:

- 500.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;
- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.



I valori minimi ammessi per costruzioni prefabbricate sono:

- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;
- 150.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

### Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

### Verifica delle protezioni contro i circuiti ed i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti, sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

### Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti con protezione affidata ad interruzione automatica dei circuiti.

## **ART. 37 GARANZIA DELL'IMPIANTO**

La ditta appaltatrice ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento fino al termine della prima stagione invernale successiva al collaudo se si tratta di impianto di riscaldamento e fino al termine della stagione estiva successiva al collaudo se si tratta di impianti di condizionamento estivo.



Pertanto, fino al termine di tali periodi, la ditta appaltatrice deve riparare, tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verifichino nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione stessa che ne fa uso, oppure da cattiva qualità dei combustibili impiegati o da normale usura.

Per gli impianti elettrici e speciali la garanzia dovrà essere assicurata, con esclusione delle lampade dei corpi illuminanti, per un tempo continuativo di un anno a partire dal collaudo.

### **ART. 38 ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

L'Amministrazione, ove lo ritenga di sua convenienza, può affidare, mediante apposito contratto, alla Ditta Appaltatrice l'esercizio normale di tutto l'impianto e la relativa manutenzione per una o più stagioni di funzionamento, dopo l'ultimazione dei lavori. Il compenso relativo a tale esercizio sarà concordato in fase di contratto e sarà corrisposto per ogni singola stagione in 9/10 con acconti su contabilizzazione ad ogni **90** giorni di esercizio prestato e per quanto al saldo dopo che la ditta abbia consegnato all'Amministrazione alla fine di ogni singolo esercizio stagionale l'impianto in perfetto stato di conservazione e di funzionamento. Questa condizione deve risultare da regolare verbale completo di tutta la documentazione prevista dalle vigenti normative.

### **ART. 39 GARANZIA DELLE OPERE EDILI**

La ditta appaltatrice ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento fino al termine della prima stagione invernale successiva al collaudo se si tratta di impianto di riscaldamento e fino al termine della stagione estiva successiva al collaudo se si tratta di impianti di condizionamento estivo.

### **ART. 40 OBBLIGHI ED ONERI GENERALI E SPECIALI A CARICO DELLA DITTA APPALTATRICE**

Sono a carico della ditta appaltatrice gli obblighi ed oneri di cui appresso, oltre quelli specificati nel presente Capitolato:



- a) la prestazione, anche saltuaria, di un proprio tecnico specialista per la direzione tecnica in cantiere per i lavori in oggetto e per tutta la durata di questi;
  - b) i ponti di servizio ed ogni altra opera provvisoria;
  - c) i mezzi d'opera relativi all'impianto;
  - d) le prove, che la direzione dei lavori, in caso di contestazioni, ordini di far eseguire presso gli istituti da essa incaricati, dei materiali impiegati o da impiegarsi nell'impianto, in relazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni può essere ordinata la conservazione nell'Ufficio dirigente, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e della ditta appaltatrice nei modi più adatti a garantirne l'autenticità;
  - e) il permesso di accedere nei locali in cui si esegue l'impianto agli operai di altre ditte che vi debbono eseguire i lavori affidati alle medesime, e la relativa sorveglianza per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle proprie opere, tenendo sollevata l'Amministrazione da qualsiasi responsabilità al riguardo;
  - f) lo sgombrò, subito dopo l'ultimazione dell'impianto, del locale dell'edificio assegnatole dalla Direzione e del quale la ditta appaltatrice si è servita durante l'esecuzione dei lavori per cantiere di deposito dei propri materiali ed attrezzi, provvedendo alla custodia e sorveglianza di questi nel modo da essa ritenuto più opportuno e tenendo sollevata l'Amministrazione da qualunque responsabilità in merito.
  - g) Per esigenze di lavoro o per altre necessità, la Direzione può far sgomberare, a cura e spese della ditta appaltatrice, il detto locale anche prima della ultimazione dell'impianto, assegnandogliene altro, comunque situato nell'edificio, e che pure deve essere sgombrato, sempre a cura e spese della ditta appaltatrice, subito dopo l'ultimazione dei lavori;
  - h) l'adatta mano d'opera, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto occorrente per seguire le verifiche e le prove preliminari dell'impianto e quelle di collaudo;
  - i) la fornitura, a lavori ultimati, all'Ufficio dirigente, di una copia dei disegni del progetto approvato con le varianti eventualmente effettuate nel corso dei lavori, in modo da lasciare un'esatta documentazione dell'impianto eseguito;
- la garanzia di tutti i materiali, del montaggio e del regolare funzionamento degli impianti. Il corrispettivo di tutti i su richiamati e specificati obblighi ed oneri è compreso nel prezzo a corpo dell'impianto e nei prezzi unitari indicati nel relativo elenco di progetto esecutivo a carico della Ditta Appaltatrice.

### ART. 41 MODO DI VALUTARE I LAVORI

Per tutti i lavori esplicitamente contemplati nel progetto allegato al contratto e per quelle maggiori forniture ed opere non previste, ma che si rendano necessarie per dare compiuto l'impianto a regola d'arte, in perfetto stato di funzionamento e rispondente pienamente ai requisiti prescritti, è stabilito il prezzo a corpo fissato dal precedente art. *"Prezzo dell'appalto"*, il quale viene corrisposto alla ditta





appaltatrice nei modi stabiliti dal precedente art. *“Pagamenti in acconto ed a saldo dei lavori”*.

Tuttavia, se durante l'esecuzione dell'impianto, la Direzione dei lavori richieda delle varianti che portino un maggiore o minore lavoro, il relativo importo è valutato, per essere aggiunto o detratto dal prezzo a corpo di cui sopra, in base ai prezzi unitari indicati nel relativo elenco di progetto esecutivo a carico della Ditta Appaltatrice.

La ditta appaltatrice da parte sua, durante l'esecuzione dell'impianto, non può introdurre variazioni al progetto senza averne ricevuta l'autorizzazione per iscritto dall'Amministrazione tramite la Direzione dei lavori. Ogni contravvenzione a questa disposizione è a completo rischio e pericolo della ditta stessa che deve rimuovere e demolire le opere eseguite qualora l'Amministrazione, a suo giudizio insindacabile, non creda di accettare; in caso di accettazione, la ditta, senza alcun aumento del prezzo a corpo dell'appalto, è obbligata all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari che le siano richieste purché corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

### **ART. 42 VALIDITÀ DEI PREZZI**

Tanto il prezzo a corpo per l'intero impianto, quanto i singoli prezzi unitari per eventuali varianti ed indicati nel relativo elenco di progetto, si intendono fissati dalla ditta appaltatrice in base a calcoli di sua propria ed esclusiva convenienza, a tutto suo rischio e quindi sono indipendenti da qualunque eventualità prevedibile che essa non abbia tenuto presente.

La ditta non ha perciò ragione di pretendere sopraprezzi od indennità speciali per qualsiasi sfavorevole circostanza dipendente dal fatto suo proprio che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione.

Nel caso in cui le variazioni di prezzo possono dar luogo alla revisione del prezzo d'appalto, essa sarà effettuata in base alle vigenti disposizioni di legge.

Ai fini della revisione verranno considerate solo le variazioni che si verificheranno sulla mano d'opera e sui tipi di materiali sopra precisati che sono assunti come indici delle variazioni generali.



**ART. 43 SPESE INERENTI ALLA GARA ED AL CONTRATTO**

Tutte le spese inerenti e conseguenti alla partecipazione e all'espletamento della gara nonché, la stipulazione del contratto, sono a carico della Ditta Appaltatrice.