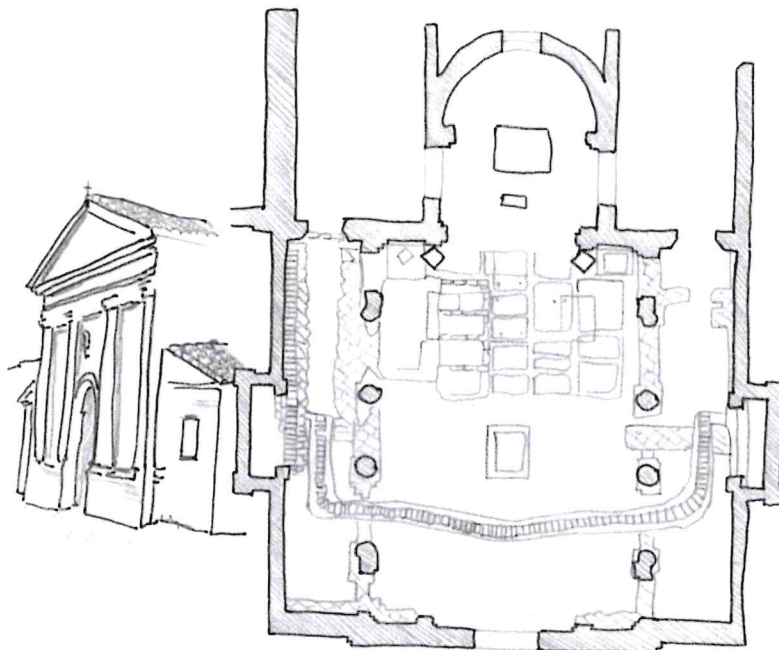




AZIENDA TERRITORIALE PER L'EDILIZIA  
RESIDENZIALE  
DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE II



ALVISOPOLI

### **NORME TECNICHE SUI MATERIALI E MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

**Manutenzione ordinaria e straordinaria da eseguire su  
immobili di Edilizia Residenziale Pubblica  
di proprietà o in gestione all'A.T.E.R. di Venezia,**

Il Progettista  
geom. Claudio Carniato

Venezia, 29/08/2019

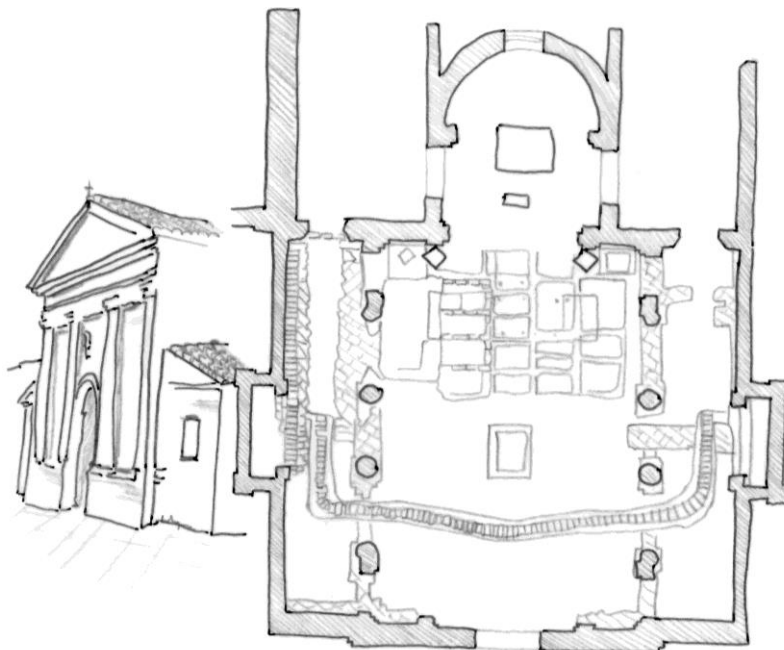


Il Responsabile Unico del Procedimento  
Il Dirigente dell'Area Tecnica  
ing. Simone Zanardi



AZIENDA TERRITORIALE PER L'EDILIZIA  
RESIDENZIALE  
DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE II



ALVISOPOLI

### **NORME TECNICHE SUI MATERIALI E MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

**Manutenzione ordinaria e straordinaria da eseguire su  
immobili di Edilizia Residenziale Pubblica  
di proprietà o in gestione all'A.T.E.R. di Venezia,**

Il Progettista  
*geom. Claudio Carniato*

---

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Il Dirigente dell'Area Tecnica  
*ing. Simone Zanardi*

---

Venezia, 29/08/2019

# INDICE

## PARTE II – NORME GENERALI

Cap. I - NORME TECNICHE SUI MATERIALI E DI ESECUZIONE .....	3
ART. 1 - CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI.....	3
ART. 2 - ACQUA, LEGANTI IDRAULICI, CALCI AEREE, POZZOLANE, GESSO .....	4
ART. 3 – GHIAIE, PIETRISCHI – SABBIE – PIETREME .....	5
ART. 4 - PIETRE NATURALI, LATERIZI E MATTONI REFRATTARI.....	11
ART. 5 - METALLI.....	13
ART. 6 - LEGNAMI .....	16
ART. 7 - MATERIALI DI PAVIMENTAZIONE.....	18
ART. 8 – LASTRE DI GESSO CARTONATO .....	20
ART. 9 – IMPERMEABILIZZANTE E MATERIALI PER TRATTAMENTI SUPERFICIALI.....	21
ART. 10 – MATERIALI PER ISOLAMENTO TERMICO ED ACUSTICO .....	24
ART. 11 – TUBAZIONI.....	24
ART. 12 – MATERIALI PER PITTURE: COLORI E VERNICI .....	27
ART. 13 – MATERIALI DIVERSI .....	29
ART. 14 - CALCESTRUZZI PRECONFEZIONATI, MANUFATTI IN CALCESTRUZZO ARMATO (C.A.) ED IN CALCESTRUZZO ARMATO PRECOMPRESSO (C.A.P.) .....	31
ART. 15 - GENERALITÀ NELL'ESECUZIONE ED ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI .....	36
Cap. II - MODALITÀ D'ESECUZIONE E DI MISURAZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI....	37
ART. 16 - DISPOSIZIONI GENERALI.....	37
ART. 17 - DEMOLIZIONI O RIMOZIONI E SCAVI .....	38
ART. 18 - CALCESTRUZZI, CEMENTI ARMATI, CEMENTI ARMATI PRECOMPRESSI STRUTTURE IN LEGNO, IN ACCIAIO, IN PIETRA.....	42
ART. 19 - MURATURE ESTERNE ED INTERNE .....	44
ART. 20 - SOLAI – SOLETTE .....	46
ART. 21 - TETTI: MANTI DI COPERTURA, IMPERMEABILIZZAZIONI .....	49
ART. 22 - OPERE DI COMPLETAMENTO DELLE COPERTURE IN LAMIERA, IN MATERIALI PLASTICI ECC. ....	53
ART. 23 - IMPIANTI ELETTRICI PER UNITÀ ABITATIVE. ....	55
ART. 24 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE. ....	75
ART. 25 – IMPIANTI TELEFONICI.....	75
ART. 26 – IMPIANTI TV.....	76
ART. 27 – IMPIANTI CITOFONICI.....	77
ART. 28 – IMPIANTI MECCANICI. ....	77
ART. 29 – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO. ....	83
ART. 30 – UTILIZZO FONTI RINNOVABILI . (D.Lgs. 03/03/2011 n.28 – ALL. 3, ART.11, C. 1).....	86
ART. 31 – NORME PER IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI ENERGIA . (LEGGE 10/91 E S.M.I.).....	87
ART. 32 – COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO. ....	88
ART. 33 – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTI IDROSANITARI E GAS. ....	101
ART. 34 – IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS.....	108
ART. 35 – PROGETTO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO AUTONOMO A GAS (DECRETO LEGISLATIVO 29 DICEMBRE 2006, N. 311) .....	114
ART. 36 – IMPIANTI ASCENSORE.....	115
ART. 37 – DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA D'ARTE (ART.9, LEGGE n.46 del 5 marzo 1990, art.7, Decreto 22 gennaio 2008, n. 37).....	119
ART. 38 – CANNE FUMARIE .....	120
ART. 39 – ASSISTENZA MURARIA PER GLI IMPIANTI TECNOLOGICI .....	121
ART. 40 - INTONACI .....	121
ART. 41 – PAVIMENTI.....	125
ART. 42 - RIVESTIMENTI E CONTROSOFFITTI .....	129
ART. 43 - SERRAMENTI .....	132
ART. 44 - OPERE DA PITTORE .....	157
ART. 45 - OPERE IN PIETRA .....	161
ART. 46 - OPERE IN FERRO .....	163
ART. 47 - PARETI E PAVIMENTI IN VETRO-CEMENTO .....	163
ART. 48 - ISOLAMENTO TERMICO E FONICO.....	164
ART. 49 - PRODOTTI CON REQUISITI DI REAZIONE AL FUOCO.....	172
ART. 50 – FOGNATURE E RETI INTERRATE.....	174
ART. 51 – IMPIANTI ANTINCENDIO .....	185

ART. 52 - SISTEMAZIONI ESTERNE ED ATTREZZI GIARDINAGGIO IN FORNITURA .....	186
ART. 53 - PRESTAZIONI IN ECONOMIA, SOMMINISTRAZIONI E MODALITÀ NELLA FORMAZIONE DEI NUOVI PREZZI.....	187
ART. 54 – NUOVE NORMATIVE DI RIFERIMENTO. ....	189



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II**

### **Cap. I - NORME TECNICHE SUI MATERIALI E DI ESECUZIONE**

#### **ART. 1 - CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI**

Anche se di seguito non ulteriormente specificato ed anche ove venga fatto riferimento a normativa eventualmente superata, i materiali s'intendono sempre e comunque rispondenti alle leggi ed alle norme, comprese quelle UNI, vigenti, ove non esistano norme e leggi per prodotti finiti essi dovranno possedere gli attestati dell'I.C.T.E. o di analogo Istituto esterno.

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nei successivi articoli contenuti nel Capitolo II; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra e ai requisiti indicati negli elaborati di progetto compreso il presente Capitolato e necessari per la buona riuscita dei lavori.

Qualora la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa impresa.

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

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti e Laboratori che verranno indicati dalla Direzione Lavori, dovrà inoltre sostenere tutte le spese per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

In caso di contestazione fra le parti, saranno riconosciuti validi i soli risultati ottenuti presso i Laboratori dichiarati ufficiali ai sensi delle vigenti leggi e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti.

Nel caso che alcuni materiali da costruzione vengano forniti dall'Ente Appaltante, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire a sue spese tutti i controlli necessari per accertare la loro idoneità all'impiego, rimanendo di conseguenza il solo responsabile circa le qualità dei materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti a seguito fissati. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra i diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta in base a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori.

Rimangono salve le norme fissate dagli art. 15 e seguenti del D.M. Lavori Pubblici n.145/2000.

### **ART. 2 - ACQUA, LEGANTI IDRAULICI, CALCI AEREE, POZZOLANE, GESSO**

Le caratteristiche dell'acqua, della sabbia, della ghiaia, dei leganti idraulici, delle calce aeree e del gesso saranno corrispondenti a quelle prescritte dal R.D. 16.11.1939 n°2229, R.D. 16.11.1939 n°2331, nonché ai successivi L. 29.5.1965 n°595, D.M. 14.1.1966 e D.M. 3.6.1968 ed altre successive integrazioni.

#### ***a) Acqua***

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri e/o solfati, non inquinata da materie organiche e/o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate.

#### ***b) Leganti idraulici***

Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti dei leganti idraulici di cui alla legge 26 maggio 1965, n.595, ed al Decreto Ministeriale 14 gennaio 1966 parzialmente modificato dal Decreto Ministeriale 31 agosto 1972 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 287 del 6 novembre 1972. In particolare i requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno corrispondere alle indicazioni del Decreto Ministeriale 3 giugno 1968 sulla Gazzetta Ufficiale n.180 del 17 luglio 1968 e successive modificazioni ed integrazioni. Le calce aeree in zolle provenienti da uniforme cottura di calcari puri, che non dovranno presentarsi bruciati e vetrificati, mescolate con l'acqua di estinzione, si trasformeranno completamente in grassello con residui solidi non superiori al 5%. Sarà rifiutata la calce già sfiorita e ridotta in polvere. Lo spegnimento avverrà in vasche, il grassello sarà conservato ricoperto con strato di sabbia.

#### ***c) Calce aeree – Pozzolane***



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle calce aeree" ed alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" del Consiglio Nazionale delle Ricerche Edizione 1952. La calce idrata sarà impiegata dopo averla trasformata in impasto fluido.

### **d) Gesso di fabbrica**

Dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio da 56 maglie a cmq, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità. L'uso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori e comunque limitato a lavori di carattere accessorio.

Cemento, calce idrauliche, calce idrata, gesso, saranno forniti insaccati direttamente all'origine in sacchi di carta sigillati recanti le indicazioni dello stabilimento di produzione e delle caratteristiche del prodotto. Essi potranno venir forniti anche con cisterne per la conservazione in silos: in tal caso saranno sempre accompagnati da bollette, con le indicazioni menzionate, rilasciate dallo stabilimento di produzione, da esibire alla Direzione Lavori.

### **ART. 3 – GHIAIE, PIETRISCHI – SABBIE – PIETRAME**

#### **a) Ghiaie, ghiaietti, pietrischi, pietrischetti, sabbie per opere murarie**

*(da impiegarsi nella formazione di conglomerati cementizi).*

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 16 giugno 1976: Norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

Le dimensioni dovranno essere sempre le maggiori tra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato; di norma per non si dovrà superare la larghezza di cm 7 (per larghezza s'intende la dimensione dell'inerte misurato di una setacciatrice) se si tratta di lavori correnti di fondazione; di cm 5 per lavori di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpate o simili; di cm 3 se si tratta di cedimenti armati e di cm 2 se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.). Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico. *articolo riguardante i conglomerati cementizi.*

Nella composizione delle malte con sabbie ordinarie, si intenderanno quelle in cui i grani passano attraverso lo staccio avente fori circolari di due millimetri di diametro.

Nella composizione delle malte da intonaco e raffinamenti di superfici, le sabbie costituite da granuli di diametro non superiore ad un millimetro per gli strati grezzi.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

### ***b) Pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie, additivi da impiegare per pavimentazioni***

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali del C.N.R. (Fascicolo n. 4 - Edizione 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

In particolare il materiale lapideo per la confezione del pietrisco dovrà avere un coefficiente di qualità (Deval) non inferiore a 10 (dieci), mentre il materiale lapideo per la confezione delle graniglie dovrà avere un coefficiente di frantumazione non superiore a 120 (centoventi).

A frantumazione avvenuta, rispetto ai crivelli UNI 2334, essi debbono essere: per il pietrisco passanti a quello di 71 mm e trattenuti da quello di 25 mm; per il pietrischetto passanti a quello di 25 e trattenuti da quello da 10 mm; per la graniglia normale, ottenuta anche la frantumazione di ghiaia, passanti al crivello da 10 mm; per la graniglia normale, ottenuta anche la frantumazione di ghiaia, passanti al crivello da 10 mm e trattenuti da quello di 5 mm; per la graniglia minuta passanti a 5 mm e trattenuti da 3 mm.

Di norma si adoperano pezzature come le seguenti:

- Pietrisco 40/71, ovvero 40/60 se ordinato, per costruzione di massicciate cilindrate all'acqua;
- Pietrisco 25/40 (od eccezionalmente 15/30, granulometria non unificata) per costituzione di ricarichi di massicciate e per materiale di costipamento delle massicciate (mezzanello);
- Pietrischetto 15/25 per ricarichi di massicciate e conglomerati bituminosi;
- Pietrischetto 10/15 per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e per pietrischetti bitumati;
- Graniglia normale 5/10 per trattamenti superficiali tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- Graniglia minuta 3/5 di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori, per trattamenti superficiali tale pezzatura di graniglia sarà invece usata per i conglomerati bituminosi ove richiesto.

Dovrà comunque provenire da rocce durissime ed essere assolutamente esente da polvere. In luogo della graniglia, e con le stesse pezzature, ovvero del pietrischetto 10/15, ove non vi siano rocce idonee di elevata durezza, potranno usarsi ghiaino (3/5 e 5/10) ovvero ghiaietto 40/45.

Solo per i conglomerati bituminosi di tipo chiuso si useranno aggregati fini costituiti da sabbie e additivi; le sabbie saranno passanti quasi interamente al setaccio 2 UNI 2334 e



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

trattenute da quello 0.075 UNI 2332 con tolleranza di una percentuale max del 10% di rimanente sullo staccio 2 e non più del 5% di passante allo staccio 0.075 UNI 2332 con una tolleranza di 15% di materiale rimanente sopra tale staccio, ma passante allo staccio 0.18 UNI 2332, mentre almeno il 50% del materiale deve avere dimensioni inferiori a 0.05 mm.

Nelle forniture di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale un peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o siano non oltre il 10% inferiore al limite minimo della pezzatura fissata. In tutti gli aggregati grossi gli elementi dovranno avere spigoli vivi e presentare una certa uniformità di dimensioni nei vari sensi, non dovranno essere cioè di forma allungata o appiattita (lamellare): per quelli provenienti da frantumazione di ciottoli e ghiaia dovrà ottenersi che non si abbia più una faccia arrotondata. Per ciascuna pezzatura l'indice dei vuoti non deve superare valore 0.8.-

### ***c) Ghiaie, ghiaietti per pavimentazioni***

Dovranno corrispondere come pezzatura e caratteristiche ai requisiti stabiliti nella "Tabella U.N.I. 2710 - Edizione giugno 1945". Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e particolarmente esenti da materie eterogenee, non presentare perdite di peso, per decantazione in acqua, superiore al 2%.

### ***d) Cubetti di pietra***

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione di cubetti di pietra per pavimentazioni stradali" C.N.R. - Edizione 1954 e nella "Tabella U.N.I. 2719' - Edizione 1945".

### ***e) Cordoni, bocchette di scarico, risvolti, guide di risvolto, scivoli per accessi, guide e masselli per pavimentazione***

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Tabelle U.N.I. 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 1718 - Edizione 1945".

### ***f) Scapoli di pietra da impiegare per fondazioni***

Dovranno essere sani e di buona resistenza alla compressione, privi di parti alterate, di dimensioni comprese tra i 15 e 25 cm, ma senza eccessivi divari fra le dimensioni massime e minime misurate nelle diverse dimensioni.

### ***g) Ciottoli da impiegare per i selciati***

Dovranno essere sani, duri e durevoli, di forma ovoidale e le dimensioni limiti verranno fissate dalla D.L. secondo l'impiego cui sono destinati.

### ***h) Pietra naturale***



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Le pietre da impiegare nelle murature e nei drenaggi, gabbionate, ecc., dovranno essere sostanzialmente compatte ed uniformi, e di buona resistenza alla compressione, prive di parti alterate. Dovranno avere forme regolari e dimensioni adatte al loro particolare impiego. Le pietre grezze per murature frontali non dovranno presentare screpolature e peli, dovranno essere sgrossate col martello ed anche con la punta, in modo da togliere le scabrosità più sentite nelle facce viste e nei piani di contatto e permette così lo stabile assestamento su letti orizzontali e in perfetto allineamento.

### ***i) Pietre di taglio***

Proverranno dalle cave che saranno accettate dalla Direzione dei Lavori.

Esse dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, vene, peli od altri difetti, senza immasticature o tasselli. Esse dovranno corrispondere ai requisiti d'accettazione stabiliti nel Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2232, "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione". Le forme, le dimensioni, il tipo di lavorazione dei pezzi, verranno di volta in volta indicati dalla Direzione dei Lavori.

### ***j) Terre per la formazione dei rilevati e per gli strati della sovrastruttura***

Le terre debbono identificarsi mediante la loro granulometria e mediante i limiti di Atterberg che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale la frazione fine di una terra (passante al setaccio 0.42 mm n. 40 ASTM 0.4 UNI 2332) passa dallo stato solido allo stato plastico (limite di plasticità  $W_p$ ) e dallo stato plastico allo stato liquido (limite di liquidità  $W_L$  nonché dall'indice di plasticità (differenza tra i due limiti anzidetti).

Tali limiti si determinano con le modalità di prova descritte nelle norme CNR-UNI 10014. Ai fini della classificazione e dell'impiego nei rilevati o negli strati di sottofondo si farà riferimento alla classifica AASHO adottata dalle norme CNR UNI 10006 di cui alla tabella allegata.

Per quanto riguarda l'impiego negli strati della sovrastruttura si farà riferimento, salvo più specifiche prescrizioni della Direzione Lavori, alle seguenti caratteristiche:

**a)** strati di fondazione in miscela granulometrica: ghiaia (o pietrisco), sabbia, argilla; la miscela dovrà essere interamente passante al setaccio da 75 mm ed essere passante almeno per il 50% al setaccio da 10 mm dal 25 al 50% al setaccio n. 4 ASTM dal 20 al 40 al setaccio n. 10 dal 10 al 25% al setaccio n. 40 dal 3 al 10% al setaccio n. 200.

L'indice di plasticità dovrà essere nullo, il limite di liquidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 ASTM non dovrà superare i due terzi della frazione passante al setaccio n. 40. Inoltre l'aggregato grosso deve essere costituito da elementi



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

non friabili, aventi un coefficiente Deval non inferiore a 8. Se si tratta di ghiaia le cui dimensioni non consentono di ricavare materialmente poliedrico di dimensioni sufficienti per eseguire la prova. Deval si eseguirà la determinazione del coefficiente di frantumazione che non dovrà essere maggiore di 180.

**b)** strati di base in miscela granulometria: ghiaia (pietrisco), abbia argilla, la miscela dovrà essere completamente passante al setaccio da 25 mm ed essere passante almeno per il 65% al setaccio da 10 mm dal 55 all'85%, al setaccio n. 4 ASTM dal 40 al 50% al setaccio .10 dal 25 al 45%, al setaccio n. 40 dal 10 al 25% al setaccio n. 200.

L'indice di plasticità dovrà essere inferiore a 4, il limite di liquidità non deve superare 35 e la frazione passante al setaccio n. 200 ASTM non dovrà superare i due terzi della frazione passante al setaccio n. 40. Inoltre l'aggregato grosso deve essere costituito, da elementi non friabili, aventi un coefficiente Deval non inferiore a 10.

Se si tratta di ghiaia le cui dimensioni non consentono di ricavare materiale poliedrico di dimensioni sufficienti per eseguire la prova Deval si eseguirà la determinazione del coefficiente di frantumazione che non dovrà essere maggiore di 160. Le caratteristiche meccaniche delle miscele dovranno essere controllate con la prova CBR (Norme CNR UNI 10009). Il materiale costipato alla densità massima AASHO modificata e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione, dovrà possedere un CNR maggiore di 30 per gli strati di fondazione e maggiore di 60 per gli strati di base. Dopo l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti in volume superiori allo 0.5%. Per tutte le prove si farà comunque riferimento alle vigenti norme CNR; i controlli saranno eseguiti su richiesta della Direzione Lavori nel laboratorio da campo di cui al comma 17 dell'art. 20.

### ***k) Detrito di cava e tout-venant di cava o di frantoio***

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non plastico) ed avere un potere portante CBR (rapporto portante californiano) di almeno 30 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica ed adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti; di norma la dimensione max degli aggregati non dovrà essere superiore ai 71 mm. Per gli strati di base si farà uso di materiali lapidei duri tali da assicurare un CBR saturo di almeno 60: la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; la dimensione max degli aggregati non dovrà superare 25 mm.

### ***l) Pietrisco per la formazione di massicciate***



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Deve risultare di norma da frantumazione meccanica o a mano di rocce uniformi di struttura e di composizione, resistenti durevoli, prive di parti decomposte o comunque alterate; sono da escludere rocce marmose. Ove la roccia provenga da cave nuove e non accreditate da esperienza specifica di enti pubblici e che per natura e formazione non dia affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione, ed ove necessario per le condizioni climatiche, prove di gelività.

La resistenza a compressione di provini saturi d'acqua dovrà risultare non inferiore a 1200 kg/cmq. Il coefficiente Deval da determinarsi, se necessario, su materiale di cava e in ogni caso sul pietrisco di pezzatura 40-60 approvvigionato a pi, d'opera, dovrà risultare non inferiore a 12 per strade con traffici piuttosto intensi e pesanti 10 egl altri casi mentre corrispettivamente il coefficiente I.S.S. minimo dovrà essere 4.

Il materiale costituente il pietrisco dovrà avere un sufficiente potere legante da determinarsi a seconda dell'ubicazione della strada e del traffico; in linea di massima da 30 a 60 in zone umide: da 40 a 80 in zone assolate e aride per massicciate di macadam all'acqua potrà risultare conveniente correggere pietrischi a basso potere legante (particolari materiali basaltici e granitici) con pietrisco di chiusura di maggiore potere legante (materiale calcareo).

Qualora il pietrisco derivi da ciottoli, questi dovranno essere sani, con comprendenti elementi decomposti od alterati dalle azioni atmosferiche od altro. Se trattasi di ciottoli di cava essi dovranno essere vagliati così da non riunire al pietrisco materiale di aggregazione eterogenea troppo fine. Analogamente, se il pietrisco derivi da ghiaie, la Direzione Lavori potrà prescrivere che esse debbano essere preventivamente vagliate, onde escludere in precedenza gli elementi minuti lamellari e le parti sabbiose. Sarà comunque opportuna la determinazione della provvista del materiale originario per escludere di norma i pietrischi provenienti da rocce con porosità superiore al 3%. Dovrà, poi per massicciata da proteggere con semplice trattamento superficiale, di norma evitarsi nello strato superficiale l'impiego di pietrisco idrofilo.

***m) Pietrischetti, graniglie e aggregati fini per trattamenti superficiali, semipenetrazioni e conglomerati bituminosi***

Le rocce dalla cui frantumazione devono provenire tali aggregati devono essere compatte, uniformi di struttura e di composizione, sane e prive di elementi decomposti od alterati da azioni atmosferiche, preferibilmente idrofobe e particolarmente dure, con assoluta preferenza alle rocce di origine ignea: nelle regioni ove queste manchino sono accettabili i



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

calcari solo se molto compatti e qualora siano sottoposti a prova di frantumazione il coefficiente dovrà essere inferiore a 120 sul trattamento sarà usato per le strade sottoposte a traffico intenso, inferiore a 140 per strade con traffico o leggero. Il coefficiente di qualità determinato con la prova normale Deval non potrà essere inferiore a 12. La resistenza all'usura sarà, di norma, al minimo 0.6. I pietrischetti o graniglie (i quali eccezionalmente potranno provenire oltre che da pietre di cava di ciottoli, aventi per altro i requisiti di cui sopra) ed i ghiaini da usare per trattamenti, semipenetrazioni e conglomerati, non dovranno di norma presentare una idrofilia superiore a quella dei pietrischi; e non dovranno perdere alla prova di decantazione in acqua più dell'1% del proprio peso. In essi dovrà riscontrarsi una buona adesione del legante ai singoli elementi anche in presenza di acqua. Una prova preliminare indicativa da effettuarsi, su pietrisco avvolto a un quantitativo di bitume pari a 70 kg/mc mediante lo sbattimento del detto pietrischetto bitumato in sufficiente quantità d'acqua contenuta in adatto recipiente, deve consentire di apprezzare una notevole stabilità del rivestimento bituminoso.

Per i trattamenti di irruvidimento si impiegano pietrischetti e graniglie della qualità migliore e più resistente e non idrofili assolutamente. Gli elementi della graniglia pressoché poliedrici, con spigoli vivi taglienti. Le graniglie saranno ottenute con appositi granulatori e saranno opportunamente vagliate in modo da essere anche spogliate dei materiali polverulenti provenienti dalle frantumazioni.

Gli aggregati fini per i conglomerati bituminosi dovranno essere costituiti da sabbie naturali e di frantumazione, dure, vive e lavate aspre al tatto, povere di miche, praticamente esenti da terriccio, argilla od altre materie estranee. La perdita in peso alla prova di decantazione in acqua dovrà non superare il 2 per cento.

### **ART. 4 - PIETRE NATURALI, LATERIZI E MATTONI REFRATTARI**

Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti dal Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2233, "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" ed alle norme U.N.I. 5628/65, 1607, 5630/65, 5632/65.

I materiali dovranno essere ben cotti, di forma regolare, con spigoli ben profilati e diritti; alla frattura dovranno presentare struttura fine ed uniforme, e dovranno essere senza calcinaroli e impurità.

I forati e le tegole dovranno risultare di pasta fine ed omogenea, senza impurità, ben cotti, privi di nodi, di bolle, senza ghiaietto o calcinaroli, sonori alla percussione.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costanze; dovranno presentare, sia all'asciutto che dopo



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a 20 N/mm<sup>2</sup> per mattoni destinati a normali costruzioni. Quando i mattoni comuni vanno lavorati a faccia-vista essi saranno comunque oggetto di una particolare scelta sia per quanto riguarda la formatura che per quanto riguarda la colorazione che, ove richiesto dalla Direzione Lavori, sarà uniforme. I mattoni non dovranno essere gelivi, avranno pertanto un assorbimento limitato e non daranno luogo a produzione di efflorescenze di salnitro; qualora queste incidentalmente si verificassero prima di qualsiasi trattamento su superfici a vista esse saranno rimosse con acido cloridrico o muriatico in soluzione acquosa al 2%. I mattoni forati ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 1,6 N/mm<sup>2</sup> di superficie premuta.

Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre senza sbavature e presentare tinta uniforme; appoggiate su due regoli posti a mm 20 dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico graduale, concentrato nel mezzo di kg 120, sia all'urto di una palla di ghisa del peso di kg 1 cadente dall'altezza di cm 20.

Sotto un carico di mm 50 d'acqua, mantenuta per 24 ore, le tegole dovranno risultare impermeabili e non dovranno presentare alcun sintomo di gelività.

Le tegole piane non dovranno presentare alcun difetto nel nasello.

Per quanto riguarda l'impiego di laterizi per i solai dovranno essere rispettate le norme di accettazione e di resistenza di cui al D.M. 30.5.1972 e successive modificazioni ed integrazioni.

Per i materiali laterizi da impiegarsi nelle zone sismiche dovranno essere rispettate le prescrizioni vigenti di cui alla legge 2.2.1964 n. 64 e D.M. 3.3.1975 e successive modificazioni ed integrazioni.

I mattoni refrattari dovranno rispondere alle norme del R.D. 16-11-1939, n. 2235. La resistenza a compressione a freddo e le temperature di fusione, di schiacciamento, di rammollimento e di inversione di laterizi refrattari per focolari ordinari fino a 20.000 Kcal/h sono quelle riportate nella citata normativa mentre oltre per i laterizi refrattari per camini di centrali termiche verranno tenute presenti le norme consigliate dal Comitato Termotecnico per i refrattari impiegati nelle industrie.

Criterio Ambientale
---------------------



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: Il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

### ART. 5 - METALLI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da soffiature e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le norme di accettazione e di resistenza in vigore.

a) Acciaio di armatura

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende:

- barre d'acciaio tipo B450C ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40 \text{ mm}$ ), rotoli tipo B450C ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$ );
- prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli con diametri  $\leq 16 \text{ mm}$  per il tipo B450C;
- reti elettrosaldate ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$ ) tipo B450C;
- tralicci elettrosaldati ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$ ) tipo B450C;

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M.17-01-2018, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Le proprietà meccaniche devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17/01/2018).

Tab. 2 – Proprietà meccaniche secondo il D.M. 17/01/2018

Proprietà	Valore caratteristico
$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\geq 450 \gamma$
$f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\leq 540 \alpha$
$f_t/f_y$	$\geq 1,15 \beta$ $\leq 1,35 \beta$
Agt (%)	$\geq 7,5 \beta$
$f_y/f_{y,nom}$	$\leq 1,25 \beta$
$\alpha$ valore caratteristico con $p = 0,95$	
$\gamma$ valore caratteristico con $p = 0,90$	

b) Acciai laminati da costruzione

Devono essere impiegati in generale acciai definiti nelle Norme Tecniche del D.M. 17/01/2018 o successivi aggiornamenti.

Gli acciai di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo), dovranno appartenere a uno dei seguenti tipi:

Tabella 11.3.IX – Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40$ mm $< t \leq 80$ mm	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Tabella 11.3.X - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S460 MH/MLH	460	530		

c) Acciaio fuso in getti

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

- Gli acciai inossidabili da impiegare per serramenti, converse, grondaie, ecc saranno del tipo UNI AISI n°304.

d) Ghisa

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

Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

e) Metalli vari

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

In particolare:

- i semilavorati in rame devono essere ottenuti da rame di qualità Cu FRTP UNI 5649-65, e devono avere caratteristiche meccaniche conformi alla norma UNI 3310;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- i semilavorati in piombo devono essere ottenuti da metallo avente titolo compreso tra quelli previsti nella norma UNI 3165;
- i semilavorati in zinco devono essere ottenuti da metallo avente titolo compreso tra quelli previsti nelle norme UNI 2013 e 2014.
- I rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su elementi fabbricati in materiale ferroso devono essere conformi alla norma UNI 5744-66.

### f) Lamiera ondulata

- Lamiera ondulata per i manufatti tubolari metallici: sarà in acciaio laminato a caldo avente tensione di rottura a trazione non inferiore a 34 kg/mm<sup>2</sup>, protetta su entrambe le facce, da zincatura a bagno caldo praticata dopo il taglio e la piegatura dell'elemento. Lo zinco sarà presente, sulla superficie sviluppata di ogni faccia, in misura non inferiore a 300 gr. per mq.

Gli elementi finiti dovranno essere esenti da difetti come: soffiature, bolle di fusione, macchie, scalfitture, parti non coperte dalla zincatura, apparecchiature ecc. Tutti i pezzi speciali, organi di giunzione, rivetti ecc. dovranno essere opportunamente zincati.

Ad ogni modo per tutti materiali ferrosi l'Impresa è sempre tenuta a presentare alla Direzione Lavori i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le ferriere o fonderie fornitrici. Ciò a prescindere dagli oneri relativi alle prove sui campioni da prelevarsi in cantiere in contraddittorio su richiesta della Direzione Lavori, e secondo quanto prescritto dal D.M. 26.3.80.

Sarà peraltro sempre in facoltà della Direzione Lavori compiere le prove tecnologiche, chimiche e meccaniche, le ispezioni in sito ed allo stabilimento di origine del materiale per accertare le qualità del medesimo.

Verificandosi il caso che non si trovi corrispondenza alle caratteristiche previste e il materiale presenti evidenti difetti, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio potrà rifiutare in tutto o in parte la partita fornita.

### **ART. 6 - LEGNAMI**

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912 e D.M. 30.12.1952.

Saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alle costruzioni degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, diritta e priva di spaccature, sia in senso radicale che circolare.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Essi dovranno essere perfettamente stagionati o essiccati artificialmente; dovranno presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi o altri difetti. In caso di ammessa parziale essiccazione artificiale sarà assicurata la preventiva eliminazione della linfa.

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

I legnami rotondi o squadrati dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto della trave; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza  $n$ , il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandone l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di  $1/6$  del lato della sezione trasversale.

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

Nomenclatura.

Per la nomenclatura si farà riferimento alle norme di unificazione vigenti:

UNI 2853 - 73 – Nomenclatura delle specie legnose che vegetano spontanee in Italia;

UNI 2854 (H ed.) – Nomenclatura delle specie legnose esotiche coltivate in Italia;

UNI 3517 – Nomenclatura dimensionale degli assortimenti legnosi di produzione nazionale;

UNI 3917 – Nomenclatura commerciale dei legnami esotici di importazione;

Misurazione e cubatura.

Per quanto riguarda la misurazione e la cubatura dei legnami si applicheranno le prescrizioni delle norme di unificazione:

UNI 3518 - Misurazione e cubatura degli assortimenti legnosi di produzione nazionale.

Requisiti dei materiali legnosi in genere.

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie dovranno appartenere, per ogni specie legnosa, alla categoria specificata alle singole voci del presente capitolato, o degli elaborati grafici allegati al progetto e comunque non presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

I legnami resinosi non dovranno essere privati delle resine ne prima ne dopo l'abbattimento.

Tavole

Il tavolame dovrà essere ricavato dai tronchi più dritti affinché le fibre non siano tagliate dalla sega e non si ritirino nelle connesure.

Legno a spigolo vivo.

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

Criterio Ambientale
<p>Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.</p> <p>Verifica: Il progettista deve scegliere prodotti che consentono di rispondere al criterio e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Per la prova di origine sostenibile/responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente.</li><li>- Per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled")<sup>2</sup>, FSC® misto (oppure FSC® mixed)<sup>27</sup> o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.</li></ul>

### ART. 7 - MATERIALI DI PAVIMENTAZIONE

I materiali da pavimentazione, piastrelle di laterizio, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre di marmo, mattonelle di asfalto dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16-11-1939, n. 2234 ed alle norme UNI ed ogni altra normativa vigente. I materiali di pavimentazione quali legno in doghe o lamellare, pietre, agglomerati di pietra e cemento, prodotti bituminosi asfaltati e ghiaie, p., moquette, feltri trapuntati o simili avranno le caratteristiche indicate di seguito nel presente Capitolato, la già citata corrispondenza con leggi o norme in vigore ivi comprese quelle UNI, ed in assenza di normative avranno almeno l'approvazione dell'I.M.F. (Istituto Italiano del Marchio di Qualità) ovvero dell'I.C.I.T.E. (Istituto Centrale per l'Industrializzazione e la Terminologia Edilizia del C.N.R.).

#### **a) Pietrini e mattonelle di terracotta greificate**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- Le mattonelle ed i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabile dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana. Sottoposte ad un esperimento di assorbimento, mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura. Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni che saranno richieste dalla Direzione dei Lavori.

### **b) P.v.c. per pavimenti e rivestimenti**

- Dovranno rispondere alle norme vigenti, presentare superficie liscia priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature.

Salvo il caso di pavimentazione da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a 2 mm con una tolleranza non superiore al 5%.

Lo spessore verrà determinato come media di dieci misurazioni eseguite sui campioni prelevati, impiegando un calibro che dia l'approssimazione di 1/10 di millimetro con piani di posa del diametro di almeno 10 mm.

Il peso a metro quadrato non dovrà essere inferiore 1.4 kg per millimetro di spessore.

Il peso verrà determinato sopra provini quadrati del lato di 0.50 m con pesature che diano l'approssimazione di un grammo.

Esso non dovrà avere stagionatura inferiore a mesi quattro.

Tagliando i campioni a 45° nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta e dovrà essere perfetto il collegamento fra i vari strati.

Un pezzo di tappeto di forma quadrata di 0.20 m di lato dovrà potersi curvare col preparato in fuori sopra un cilindro del diametro 10 x (s+1) millimetri, dove s rappresenta lo spessore in millimetri, senza che si formino fenditure e screpolature.

### **c) Tesserine di ceramica e pasta vetrosa**

- Le tesserine di ceramica e pasta vetrosa per rivestimenti e pavimenti a mosaico dovranno provenire dalle migliori fabbriche, avere alta resistenza alla compressione ed all'usura, inattaccabilità dagli agenti atmosferici e dagli acidi, insensibilità agli sbalzi di temperatura, assoluta impermeabilità, brillantezza ed inalterabilità dei colori, perfetta adesione al sottofondo.

#### Criterio Ambientale

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda il limite sul biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), per le piastrelle di ceramica si considera comunque accettabile un valore superiore a quello previsto dal criterio 4.3 lettera b) della Decisione 2009/607/CE ma inferiore a quelli previsti dal documento BREF relativo al settore, di 500mg/m<sup>3</sup> espresso come SO<sub>2</sub> (tenore di zolfo nelle materie prime  $\leq$  0,25%) e 2000 mg/m<sup>3</sup>



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

espresso come SO<sub>2</sub>(tenore di zolfo nelle materie prime > 0,25%).

Verifica: Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO<sub>2</sub>.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, inclusi i valori di SO<sub>2</sub>, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

### ART. 8 – LASTRE DI GESSO CARTONATO

Le lastre di gesso cartonato saranno costituite da una lastra di gesso additivato e stabilizzato, avvolto su speciali cartoni ad alta resistenza con la faccia in vista particolarmente trattata in modo da essere pronta per le finiture.

Le lastre dovranno avere i bordi longitudinali assottigliati per una larghezza da m/m 40 a m/m 80 ed una profondità da m/m 0.5 a m/m 0.8. Le dimensioni dovranno essere costanti e saranno adattate alle condizioni di posa, soltanto al momento del montaggio.

Le lastre dovranno essere immagazzinate in ambienti chiusi e aerati, formare pile poggianti su morali di legno, isolati dal pavimento con fogli di polietilene ad interasse proporzionato al peso che si dovrà depositare.

Dovranno inoltre costituite un perfetto piano in modo che, durante il deposito, non abbiano a subire la benché minima variazione dimensionale, e tanto meno rotture o screpolature.

Quei pannelli, che nel periodo di deposito venissero a presentare tali difetti, saranno rifiutati.

Le pile di pannelli saranno coperte con fogli di polietilene e successivamente legate.

Le operazioni di scarico degli automezzi e di deposito, dovranno essere svolte osservando tutte le cautele (uso di speciali attrezzi, protezioni, ecc.) in modo da non danneggiare in alcun modo le lastre. Per quanto riguarda l'accettazione dei pannelli in gesso cartonato, dovranno essere rispettate le norme dell'Istituto Italiano del Certificato di Idoneità Tecnica nell'Edilizia (I.C.I.T.E.) oppure le norme DIN 18180 e 18181 e l'Appaltatore dovrà essere in grado di esibire a richiesta il relativo certificato.

#### Criterio Ambientale

Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco quali tramezzature e controsoffitti, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate.

Verifica: Il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e deve



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio

tramite, alternativamente:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato

### ART. 9 – IMPERMEABILIZZANTE E MATERIALI PER TRATTAMENTI SUPERFICIALI

#### **a) Mastice d'asfalto naturale**

Il mastice d'asfalto naturale dovrà essere ottenuto dalla mescolanza a caldo di bitume asfaltico con polvere ricavata dalla frantumazione di rocce asfaltiche contenenti naturalmente almeno il 6% di bitume.

Il mastice di asfalto naturale si presenterà in pani del peso di circa kg 25 cadauno ed aventi un contenuto percentuale di bitume naturale (solubile in solfuro di carbonio) di circa il 15%.

L'indice di plasticità di detto mastice, misurato con le normali modalità a mezzo dell'apparecchio di Wilson, resterà compreso, alla temperatura del provino il 25° C, tra i 50 + 80 decimillimetri.

Sono tassativamente proibiti pani cosiddetti "d'asfalto sintetico" fabbricati mescolando polveri calcaree e sabbie con bitume spesso di indiscriminata qualità e provenienza. Pertanto si prescrive, secondo le indicazioni della circolare del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 1016 del 2.5.1949, che le forniture di mastice d'asfalto siano accompagnate da certificato di origine.

#### **b) Mastice bituminoso**

Sarà costituito da mescolanza di bitume con additivi di varia natura (fibre di vetro, ecc. polveri calcaree, cemento, ecc.) che hanno lo scopo di aumentare la stabilità e di diminuire la suscettibilità termica. Tali miscele saranno applicate a caldo (100-150° C) a mezzo di spatole o di altri utensili.

#### **c) Cemento plastico**

Prodotto ottenuto aggiungendo alla miscela bitume-additivi particolari sostanze flussanti e pietrificanti il bitume (oli minerali di varia natura e qualità), allo scopo di ottenere una consistenza della nuova miscela tale che ne renda possibile l'applicazione a freddo per mezzo di spatole, spazzoloni, ecc.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Il cemento plastico deve essere preparato in modo tale che, pur conservando una buona duttilità, mantenga consistenza atta a non colare, alle temperature estive ed al sole, neppure da pareti verticali. La sua adozione dovrà essere autorizzata dagli organi tecnici dell'Amministrazione.

### **d) *Cartonfeltri bitumati***

I feltri impregnati di leganti idrocarburanti da utilizzare nelle impermeabilizzazioni (cartonfeltri cilindrici e cartonfeltri con trattamenti superficiali) dovranno essere costituiti da fibre di natura ed in percentuali qui appresso specificate:

fibre di cotone 50-70% in peso

fibre di lana 10-20% in peso

fibre di juta o manilla 5-15% in peso

fibre di legno 1- 5% in peso

In ogni caso non dovranno contenere più dell'8% 10% in peso di umidità.

I bitumi da impregnazione dovranno di norma presentare un punto di rammollimento compreso fra 40 e 70° C; la perdita al fuoco (5 ore a 163° C) non dovrà eccedere il 3% in peso.

Il bitume per trattamenti superficiali del cartonfeltro dovrà avere un punto di rammollimento superiore a 70° C ed un contenuto in paraffina non eccedente il 2.5%.

Il cartonfeltro dovrà risultare uniformemente impregnato; sfaldando il cartone, esso non dovrà presentare in nessun punto difetti di impregnazione.

L'Appaltatore dovrà ottenere dagli organi tecnici della Amministrazione il preventivo benestare circa i cartonfeltri bitumati dei quali avrà proposto l'impiego, beninteso subordinatamente ai risultati dei saggi e prove di laboratorio da effettuare sui campioni della fornitura (in particolare prove di impermeabilità all'acqua - di flessibilità - di resistenza alla trazione).

### **e) *Manti impermeabili a base di elastomeri***

Tali manti saranno costituiti da una guaina dello spessore di mm 2.5 a base di elastomeri paraffinici stabilizzati neri o colorati in tutto lo spessore, forniti in rotoli con armatura interna imputrescibile in filato di vetro chimico-resistente di tipo speciale, ricoperta con eguali spessore su ambo i lati e quindi posta, quale anima, al centro e non in posizione superficiale.

Nulla allo assorbimento dell'acqua tra le seguenti temperature + 18° C / 20° C, non deve presentare in superficie nessuna screpolatura piegandolo (a 180° su spina di 4 mm di diametro) ad una temperatura di - 20° C, e nessuna lesione sotto una azione di urto (ad



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

una temperatura da + 18° C + 22° C, caduta della sfera n. 36 gr. 761.30 da m 20.0 di altezza).

Dovrà porsi in opera su una superficie cementizia finita a frattazzo fine mediante preventiva applicazione a pennello o a spazzolone di idoneo "primer" bituminoso costituito della stessa resina della guaina opportunamente solubilizzata: ad avvenuta essiccazione del "primer" si esegue la vulcanizzazione della guaina al piano di posa mediante rinvenimento con fiamma di gas propano industriale o similare della stessa, avendo cura di riscaldare indirettamente anche la guaina facendone rinvenire la superficie protetta dal foglio di polietilene.

I sormonti fra telo e telo di almeno 6 cm, devono essere incollati con cura sempre con rinvenimento a fiamma e rifiniti con leggera pressione di un cazzuolino caldo sul bordo superiore.

La guaina deve essere lasciata libera (non incollata) in corrispondenza degli eventuali giunti di dilatazione e per tutto lo spazio ad essi interessante.

Il manto eseguito a perfetta regola d'arte come sopra descritto sarà rifinito con vernice di alluminio in veicolo elastomerico con un consumo medio di 150/200 gr a mq ed applicata a rullo, spruzzo o spazzolino.

### ***f) Manto impermeabile a base di p.v.c.***

Tale manto sarà costituito da una guaina dello spessore non inferiore a mm 1.2 a base di resina polivinilcloruro (p.v.c.) plastificata ed additivata con stabilizzanti e coloranti.

Il prodotto deve avere un peso specifico non inferiore a gr/cmc 1.3, una durezza Shor A 76, un carico di rottura a trazione non inferiore a 180/195 kg/cm<sup>2</sup>, un allungamento del 360%, essere assolutamente impermeabile all'acqua resistere al freddo fino a -40° C ed al caldo fino a +70° C ed agli acidi e basi anche in concentrazione.

Dovrà porsi in opera su una superficie cementizia finita al frattazzo fine, con sormonto dei giunti per circa 10 cm e con saldatura ad aria calda mediante fusione delle superficie di contatto.

Sulle superfici orizzontali la guaina solitamente non viene incollata mentre i lembi terminali vengono risvoltati e fissati con idonei mastici sintetici alle pareti e protette con scossaline metalliche chiodate.

I fogli di p.v.c. non sono resistenti all'azione prolungata dei raggi ultravioletti e pertanto non appena ultimata l'impermeabilizzazione, essi devono essere opportunamente protetti.

### ***g) Manto impermeabile a base di gomma sintetica***

Tale manto sarà costituito da fogli sintetici dello spessore non inferiore a mm 1.3 a base di politene clorosulfonato ottenuti per calandratura ed accoppiati con strato di amianto.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Il prodotto deve avere un peso specifico non inferiore a gr.1.8 per cm<sup>3</sup>, una durezza Shore sotto carico di rottura a trazione di 150-170 kg/cm<sup>2</sup>, un allungamento del 40%, essere assolutamente impermeabile all'acqua.

Dovrà porsi in opera su una superficie cementizia finita al frattazzo fine, con sormonto dei giunti di circa 10 cm con saldatura ad aria calda mediante fusione delle superfici di contatto.

Sulle superfici orizzontali la guaina solitamente viene incollata mentre i lembi terminali vengono risvoltati e fissati con idonei mastici sintetici alle pareti e posati con scossaline metalliche chiodate.

I fogli di gomma sintetica sono resistenti all'azione prolungata dei raggi ultravioletti e pertanto essi non devono necessariamente essere protetti.

### ART. 10 – MATERIALI PER ISOLAMENTO TERMICO ED ACUSTICO

I materiali per l'isolamento termico ed acustico dovranno provenire dalle migliori fabbriche produttrici, del tipo approvato dagli organi tecnici dell'Amministrazione (ad esempio: lana di vetro e di roccia, lana di legno, vermiculite, ecc.) ed essere posti in opera con tutti gli accorgimenti particolari che in genere vengono suggeriti dagli stessi stabilimenti di produzione.

Il particolare devono essere impiegati materiali nelle pareti e nei pavimenti tali da garantire tra i locali e tra i piani un livello di rumore alla frequenza di 500 Hz non inferiore a 35 dB.

Criterio Ambientale
<p>Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;</li><li>• non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;</li><li>• non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;</li><li>• se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;</li><li>• se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.29</li><li>• il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato e/o recuperato da pre consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due) , misurato sul peso del prodotto finito.</li></ul>

### ART. 11 – TUBAZIONI

#### a) Tubi in ghisa



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

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

### **b) Tubi di acciaio**

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

### **c) Tubi di gres**

I materiali di gres ceramico devono essere a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto a manicotto o bicchiere.

I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, e l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura.

I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3.5 per cento in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

### **d) Tubazioni in calcestruzzo**

Le tubazioni in calcestruzzo dovranno essere costruite con calcestruzzo di cemento del tipo pozzolanico ferrico con spessore, dimensione e disegno secondo le norme DIN 4032 e dovranno essere poste in opera su sella continua in calcestruzzo R'bk > 250 kg/cmq, dimensionata secondo gli schemi allegati e compresa nel prezzo delle tubazioni. E' in ogni caso a carico dell'Impresa la verifica statica delle tubazioni per i carichi agenti. I tubi saranno del tipo a bicchiere ed a base d'appoggio piana. Non si provvederà alla posa delle tubazioni fino a che il calcestruzzo della sella non avrà fatto presa. La tenuta idrica



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

dei giunti sarà garantita da apposite guarnizioni toriche o di altra sezione, in neoprene di dimensioni adeguate, comprese nel prezzo della condotta.

La posa delle tubazioni si deve iniziare dal punto di scarico ed i tubi dovranno essere collocati nella direzione opposta. Se per la natura del terreno nel fondo dello scavo si dovesse raccogliere acqua, dovrà essere eliminata con pompe e non attraverso il tratto di tubazione già eseguita. Se ciò non fosse possibile, al termine della posa delle tubazioni, prima dell'esecuzione delle prove di tenuta, la tubazione dovrà essere pulita con apposita attrezzatura od a mano. Le tubazioni singole saranno sottoposte alle prove previste dalle norme DIN 4032 che dovranno dare esito positivo.

Le condotte saranno sottoposte a prova di tenuta con tubazioni vuote per condotte sotto falda e tubazioni piene per condotte sopra falda. Le condotte dovranno risultare a perfetta tenuta: non è ammessa alcuna tolleranza.

Nel caso di esito negativo della prova l'Impresa dovrà ricercarne le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che l'Impresa ritenga che la condotta sia efficiente ne darà comunicazione alla D.L. che predisporrà affinché sia ripetuta la prova come descritta nel paragrafo precedente.

### ***e) Tubi di cemento vibrato***

I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

### ***f) Tubi di ardesia artificiale***

I tubi di ardesia artificiale dovranno possedere un'elevata resistenza alla trazione ed alla flessione congiunta ad una sensibile elasticità, inalterabilità al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco, scarsa conducibilità del calore.

Dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasche d'acqua per il periodo di almeno una settimana.

### ***g) Tubi in p.v.c.***

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



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

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

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

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

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

4) adduzione e distribuzione di acque in pressione: devono essere realizzate con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7441/75 per tipi, dimensioni, caratteristiche, ed alla circolare del Ministero della Sanità n.125 del 18 luglio 1967 che disciplina la utilizzazione di p.v.c. per tubazioni di acqua potabile.

### ***h) Tubi di polietilene***

I tubi devono essere confezionati con polietilene opportunamente stabilizzato per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tipici del polietilene e risultare idonei alla prove prescritte dalle norme in vigore.

Le norme UNI di riferimento per le tubazioni in PE per fognature interrate con giunzione termica per elettrofusione EN 1519

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

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

### ***i) Tubi in polipropilene***

I tubi devono essere confezionati con polipropilene autoestinguento per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tipici e risultare idonei alla prove prescritte dalle norme in vigore:

Le norme UNI di riferimento per le tubazioni in PP per fognature interrate con giunzione a guarnizione EN 1451

## **ART. 12 – MATERIALI PER PITTURE: COLORI E VERNICI**

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

### ***a) Olio di lino cotto***



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc.

Non dovrà lasciare alcun deposito e essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidi nella misura del 7%, impurità non superiore all'1% ed alla temperatura di 15° C presenterà una densità compresa fra 0.91 e 0.93.-

### **b) Acquaragia**

(Essenza di trementina). Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità al 15° C sarà di 0.87.

### **c) Biacca**

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

### **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, e più dell'1% di altre impurità, l'umidità non deve superare il 3%.

### **e) Minio**

Il minio, sia di piombo (ossido di piombo), che di alluminio (ossido di alluminio), dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenente colori derivati dall'anilina, e oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.). L'antiruggine sarà costituito stemperando esclusivamente in olio di lino cotto al minio nella proporzione di 20 Kg. di olio per 80 Kg. di minio.

### **f) Latte di calce**

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

### **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 olii, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente. Le tinte "lavabili" e prodotti simili per interni ed esterni saranno forniti esclusivamente in recipienti originali chiusi riportanti il tipo di materiale contenuto e la marca.

### **h) Vernici**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

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

E' escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

### ***i) Smalti***

Gli smalti da impiegare sia nelle coloriture per interni, sia per esterni, dovranno provenire da ditte primarie e dovranno essere forniti nei loro recipienti originali chiusi.

### ***j) Rivestimenti protettivi per le superfici ferrose***

I serramenti protettivi per le superfici ferrose possono essere formati anche da pitture non a base di olio di lino ma ottenute con leganti misti, costituiti da resine sintetiche ottenute per policondensazione e polimerizzazione, quali le alchidiche, clorocaucciù, poliuretanic ed epossidici.

Per ciascuno di questi tipi i materiali da pitturazione o formanti i sistemi protettivi dovranno provenire da ditte primarie ed essere forniti nei loro recipienti originali.

Per il pretrattamento dell'acciaio prima dell'applicazione della mano di fondo verrà usato il "wash primer", intendendo per esso una composizione protettiva costituita da una pellicola sia inorganica, sia organica, risultante da una serie di reazioni tra i componenti essenziali del wash primer e cioè acido fosforico, pigmenti di tipo cromati inorganici e la resina polinbutirralica.

### ***k) Carte abrasive.***

Per la carteggiatura a secco verranno impiegate carte vetrate o carte abrasive autolubrificanti; per la carteggiatura ad umido verranno impiegate carte al silicio o al carborundum.

Saranno impiegate carte della seguente grossezza:

- per la preparazione delle superfici n. 80-180
- per la mano di fondo n. 180-220
- per la mano intermedia n. 280-320
- per la mano di finitura n. 400.

## **ART. 13 – MATERIALI DIVERSI**

### ***a) Vetri e cristalli***

- I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le dimensioni richieste, formati da un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, opacità, macchie e qualsiasi altro difetto.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

I cristalli, in particolare, osservati alla luce radente, dovranno presentare la superficie di uniforme lucentezza.

I vetri rigati, dovranno risultare di struttura omogenea con le righe in rilievo perfettamente integre diritte parallele ed equidistanti, senza difetti ed assolutamente opachi. I vetri retinati avranno la rete di armatura regolarmente disposta secondo un medesimo piano; quelli colorati dovranno presentare tinte uniformi, senza macchie ed altri difetti.

I diffusori da usarsi nelle strutture di vetrocemento saranno prodotti dallo stampaggio meccanico di masse vetrose, prelevate da grandi forni a bacino, nei quali avviene la fusione ad alta temperatura di una mescolanza omogenea di silicati calcico sodici.

La lavorazione verrà fatta a caldo, alla temperatura di rammollimento, in appositi stampi mediante i quali viene data ai vetri pressati una razionale configurazione.

Un successivo trattamento termico di ricottura in speciali forni a temperatura degradante assicurerà il più completo distensionamento, eliminando il regime delle tensioni interne esaltate dalla lavorazione meccanica, in modo che non abbia a verificarsi il gravissimo inconveniente delle rotture spontanee che altrimenti potrebbe avvenire senza alcuna causa apparente.

I diffusori, a seconda del loro impiego, potranno essere semplici o doppi per pareti, pannelli, ecc. traslucidi; a piastra, a tazza quadrata o rotondi, a bicchiere per intercapedini per marciapiedi, lucernari portanti, volte, ecc..

Il tipo e dimensioni verranno stabiliti in base all'impiego e, nel caso di strutture portanti, (pedonali o carrabili), al sovraccarico al quale le strutture in vetrocemento potranno essere sottoposte.

La classificazione dei vetri e cristalli le modalità di controllo, ecc. risultano dalle Norme di unificazione in vigore.

### ***b) Materiali ceramici***

- I prodotti ceramici da impiegare nelle opere di rivestimento dovranno risultare costituiti da pasta dura, non porosa, a struttura omogenea, a superficie perfettamente liscia, di colore uniforme, ricoperta da strato di smalto assolutamente privo di cavillature, bolle, soffiature ed altri difetti.

Per quanto riguarda la forma, le dimensioni, la classificazione e le prove di accettazione ecc. si richiamano le relative Norme di unificazione in vigore.

### ***c) Lamiera zincata***

- La lamiera zincata per coperture, condotti, canali di gronda, scossaline, compluvi, ecc. dovrà essere della migliore qualità, di spessore uniforme, esente da screpolature,



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

fenditure ed ossidazioni. La lavorazione per la curvatura dovrà essere fatta nel senso della laminazione.

Di norma lo strato di zincatura, inteso come massa di zinco, espressa in grammi per metro quadrato, presente complessivamente sulle due facce della lamiera, sarà di 381 gr/mq e 610 gr/mq rispettivamente per zincatura normale e pesante, restando vietato l'uso di lamiera a zincatura leggera.

Per quanto riguarda gli spessori, la zincatura, le caratteristiche, le norme di accettazione, le prove, ecc. si richiamano le Norme di unificazione in vigore (U.N.I.).

### **d) Rete metallica stirata**

- La rete metallica stirata porta intonaco dovrà essere costituita da lamiera di acciaio di spessore non inferiore a mm 0.40, verniciata con vernice di bitume, per protezione antiruggine oppure zincata Sendzimir che, munita di opportuni tagli, ne consenta la stiratura nel senso della larghezza. Le lamiere dovranno essere munite di opportuna nervatura nei bordi estremi, per conferire alla rete una idonea rigidità.

### **e) Lana di vetro e lana di roccia.**

- Dovranno essere confezionate in pannelli o altri manufatti, mediante apprettatura con resine termoindurenti di tipo irreversibile. I pannelli avranno densità subordinata alle condizioni pratiche di impiego valutate dal progettista. Non dovranno essere soggette ad insaccamenti che generino di conseguenza dei ponti termici.

Le ditte fornitrici dovranno far pervenire alla D.L. i certificati al fine di attestare le caratteristiche chimico-fisiche del materiale quali: densità, resistenza al fuoco; stabilità dimensionale in relazione alle variazioni termiche e di umidità, la curva della conducibilità termica; ritorno elastico alla compressione con variazione massima consentita più o meno del 10%; esenzione da zolfo libero, alcali, sali di zolfo e che siano quindi chimicamente inerti.

Per i manufatti in lana di roccia è tollerato un contenuto massimo di sali di zolfo dello 0.005%.

### **ART. 14 - CALCESTRUZZI PRECONFEZIONATI, MANUFATTI IN CALCESTRUZZO ARMATO (C.A.) ED IN CALCESTRUZZO ARMATO PRECOMPRESSO (C.A.P.)**

I calcestruzzi saranno confezionati come previsto dalla seguente normativa in vigore e successive modificazioni ed integrazioni:

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17/01/2018 "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI".



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

D.P.R. 246/93 Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione

UNI 7087 -Calcestruzzo - Determinazione della resistenza alla degradazione per cicli di gelo e disgelo

UNI 8520-2 -Aggregati per confezione di calcestruzzi – Requisiti

UNI EN 1008:2003 Acqua d'impasto per il calcestruzzo

UNI 8520-22 -Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali.

UNI EN 934-2 Additivi per calcestruzzo

UNI EN 13791 Valutazione della resistenza meccanica a compressione del calcestruzzo(in sito) della struttura in opera

UNI EN 12504-1 Prove sul calcestruzzo nelle strutture. Carote: valutazione della resistenza a compressione

UNI 8981-1 - Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali.

15) UNI 8981-2 - Durabilità delle opere e dei manufatti di calcestruzzo – Istruzioni per ottenere la resistenza ai solfati

16) UNI 8981-3 - Durabilità delle opere e dei manufatti di calcestruzzo – Istruzioni per ottenere la resistenza alle acque dilavanti

17) UNI 8981-4 - Durabilità delle opere e dei manufatti di calcestruzzo – Istruzioni per migliorare la resistenza al gelo e disgelo

18) UNI 8981-5 - Durabilità delle opere e dei manufatti di calcestruzzo – Istruzioni per prevenire la corrosione delle armature

19) UNI 8981-6 - Durabilità delle opere e dei manufatti di calcestruzzo – Istruzioni per migliorare la resistenza all'acqua di mare

20) UNI 8981-7 - Durabilità delle opere e dei manufatti di calcestruzzo – Istruzioni per la progettazione, la confezione e messa in opera del calcestruzzo

21) UNI 8981-8 - Durabilità delle opere e dei manufatti in calcestruzzo – raccomandazioni per prevenire la reazione alcali silice

22) UNI 9156 - Cementi resistenti ai solfati - Classificazione e composizione

23) UNI 9606 - Cementi resistenti al dilavamento della calce - Classificazione e composizione

23) UNI 11013 - Aggregati leggeri - Argilla e scisto espanso - Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

24) UNI EN 197-1 - Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni

25) UNI EN 206-1 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità  
UNI 11104 Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

UNI EN 450 - Ceneri volanti per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e controllo di qualità

UNI EN 12390-1,2,3,4 -Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e casseforme

UNI EN 12620 -Aggregati per calcestruzzo

UNI EN 13055-1 -Aggregati leggeri - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione

EN 10080 Ed. maggio 2005 Acciaio per cemento armato

UNI EN ISO 15630 -1/2 Acciai per cemento armato: Metodi di prova

UNI ENV 1992-1-1 -Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI ENV 13670-1 Execution of concrete structures

UNI 8866 Disarmanti

I calcestruzzi preconfezionati con autobetoniere verranno forniti accompagnati da bolletta da consegnare alla Direzione Lavori, riportante il tipo di cemento impiegato, la relativa resistenza caratteristica nonché la provenienza degli inerti, essi risponderanno alle norme emanate in merito dalla commissione tecnica dell'I.C.T.E. Onde ovviare alla formazione eccessiva di bolle nell'impasto, ed un eventuale inizio del fenil mescolato fra cementi ed inerti idoneamente dosati; l'impasto con l'acqua da serbatoio tarato avverrà solamente dopo che l'autobetoniera sarà giunta a destinazione. Gli elementi in cemento armato precompresso (c.a.p.) dovranno essere realizzati secondo le norme vigenti e qualora trattisi di produzione di serie verrà fornito il certificato di idoneità rilasciato dal Consiglio Superiore LL.PP.

I manufatti in calcestruzzo armato eseguiti fuori od a piè d'opera, compatibilmente con la progettazione, saranno eseguiti con le dimensioni modulari di cui alle norme approvate di cui sopra.

**Tabella - Classi di resistenza del calcestruzzo**  
(Secondo UNI EN 206-1)

Classe di resistenza a compressione	Resistenza caratteristica cilindrica minima $f_{ck,cil}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Resistenza caratteristica cubica minima $f_{ck,cube}$ (N/mm <sup>2</sup> )
-------------------------------------	---	--



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C79/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

**Tabella - Classi di esposizione ambientale del calcestruzzo**  
Secondo UNI 11104 (Prospetto 1)

Classe	Descrizione dell'Ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi d'esposizione
<b>1 – Assenza di rischio di corrosione o attacco</b>		
<b>X0</b>	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici: in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetti a ciclo di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico.
<b>2 - Corrosione indotta da carbonatazione</b> <i>Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copriferro o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non esser il caso se c'è una barriera tra il calcestruzzo e il suo ambiente.</i>		
<b>XC1</b>	Asciutto o permanentemente bagnato	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua.
<b>XC2</b>	Bagnato, raramente asciutto	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo.
<b>XC3</b>	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta.
<b>XC4</b>	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette ad alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non compresa classe XC2.
<b>3 - Corrosione indotta dai cloruri, esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare</b>		
<b>XD1</b>	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

		d'acqua contenente cloruri.
<b>XD2</b>	Bagnato, raramente asciutto	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenente cloruri (Piscine).
<b>XD3</b>	Ciclicamente asciutto e bagnato.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria. Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto.
<b>4 - Corrosione indotta dai cloruri dell'acqua di mare</b>		
<b>XS1</b>	Esposto alla salsedine marina ma non direttamente in contatto diretto con l' acqua di mare	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.
<b>XS2</b>	Permanentemente sommerso	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immerse in acqua.
<b>XS3</b>	Zone esposte agli spruzzi oppure alla marea	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare.
<b>5 - Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza Sali disgelanti</b>		
<i>Il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione:</i>		
<i>Moderato: occasionalmente gelato in condizioni di saturazione</i>		
<i>Elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione</i>		
<b>XF1</b>	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
<b>XF2</b>	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e nebbia di agenti antigelo
<b>XF3</b>	Elevata saturazione d'acqua, senza agente antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
<b>XF4</b>	Elevata saturazione d'acqua, con agente antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposte agli agenti antigelo. Superfici di calcestruzzo esposte direttamente a nebbia contenente agenti antigelo e al gelo
<b>6 - Attacco chimico</b>		
Qualora il calcestruzzo sia esposto all'attacco chimico che si verifica nel terreno naturale e nell'acqua del terreno avente caratteristiche definite dal prospetto 2, l'esposizione verrà classificata come è indicato di seguito. La classificazione dell'acqua di mare dipende dalla località geografica; perciò si dovrà applicare la classificazione valida nel luogo di impiego del calcestruzzo.		
Nota		
<i>Può essere necessario uno studio speciale per stabilire le condizioni di esposizione da applicare quando si è:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>al di fuori dei limiti del Prospetto 2</i></li> <li>o <i>in presenza di altri aggressivi chimici</i></li> <li>o <i>in presenza di terreni o acque inquinati da sostanze chimiche</i></li> <li>o <i>in presenza della combinazione di elevata velocità dell'acqua e delle sostanze chimiche del Prospetto 2</i></li> </ul>		
<b>XA1</b>	Ambiente chimico debolmente aggressivo secondo il Prospetto 2	
<b>XA2</b>	Ambiente chimico moderatamente aggressivo secondo il Prospetto 2	
<b>XA3</b>	Ambiente chimico fortemente aggressivo secondo il Prospetto 2	

In funzione della Classe d'esposizione calcolata, è stato determinato il massimo rapporto a/c, la Rck minima e classe di additivo secondo la seguente Tabella :

**Tabella – Caratteristiche del calcestruzzo**  
Secondo UNI 11104



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Classe di esposizione ambientale	Massimo Rapporto a/c	Rck minima (N/mm <sup>2</sup> )	WR/SF	AE	HE	SRA	IC
XF4	0.45	35	X	X	X	X	X
X0	0.60	15					
XS2 XS3 XA3 XD3	0.45	45	X			X	X
XF2	0.50	30	X	X	X	X	X
XF3	0.50	30	X	X	X	X	
XC4 XS1 XA2 XD2	0.50	40	X			X	X
XF1	0.50	40	X		X	X	
XC3 XA1 XD1	0.55	35	X			X	X
XC1,XC2	0.60	30			30		30

WR/SF= fluidificanti / superfluidificanti

AE= aeranti

HE= acceleranti (solo in condizioni climatiche invernali)

SRA= additivi riduttori di ritiro

IC= inibitori di corrosione

### ART. 15 - GENERALITÀ NELL'ESECUZIONE ED ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Per le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro e per le caratteristiche dei manufatti si rinvia alle descrizioni di cui al Capo III del presente Capitolato, ed alle prescrizioni e disposizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori. In ogni caso, i lavori saranno sempre eseguiti secondo la migliore regola d'arte, adottando quei particolari accorgimenti costruttivi di dettaglio che, anche se non descritti o menzionati, si dovessero dimostrare necessari per rendere funzionali ogni singolo elemento e l'opera nel suo complesso. Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere quindi rispettate le norme tecniche dettate dalle varie discipline concernenti la costruzione quali scienza delle costruzioni, meccanica dei terreni, idraulica, fisica tecnica, ecc. I lavori verranno svolti, per la parte tecnica-amministrativa, secondo quanto disposto dal Regolamento generale di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e dal Decreto M. 07/03/2018 n. 49 seguendo la progressione che verrà indicata dalla Direzione Lavori in modo da rendere la loro esecuzione più rapida possibile senza dar luogo ad intralci di sorta. Nel caso di più imprese operanti nell'ambito di uno stesso cantiere lo svolgimento delle opere sarà coordinato in modo definitivo dalla Direzione Lavori in base ai programmi che saranno



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II**

proposti dalle singole Ditte le cui esigenze verranno contemperate per una regolare esecuzione dei vari lavori. Nel caso di edifici occupati totalmente o parzialmente da inquilini, salvo il caso di demolizioni totali, i lavori verranno eseguiti in modo da mantenere gli alloggi abitabili, le interruzioni negli impianti tecnologici avranno durata limitata nella giornata e se necessario verranno eseguiti anche dei collegamenti provvisori per l'uso temporaneo di determinate parti; gli intervalli di lavoro ed i collegamenti provvisori verranno disposti dalla Direzione Lavori all'atto della consegna ed anche durante l'esecuzione delle opere, senza che l'Impresa Appaltatrice possa avanzare alcuna pretesa di indennità o richiesta di proroga del tempo utile.

### **Cap. II - MODALITÀ D'ESECUZIONE E DI MISURAZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI**

#### **ART. 16 - DISPOSIZIONI GENERALI**

Le opere verranno compensate con i prezzi di seguito riportati, depurati del ribasso contrattuale. I prezzi riportati sono relativi a lavori completi e comprendono sempre ogni e qualsiasi fornitura e lavorazione, a piè d'opera od in opera, necessarie per dare manufatti, impianti, apparecchi del tutto funzionanti e posti o ripristinati a perfetta regola d'arte comprese sempre le necessarie rotture comunque ed ovunque eseguite e relativi ripristini nonché tutti gli oneri riportati nel presente Capitolato. I prezzi in appresso riportati, depurati del ribasso, s'intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli e criteri di sua convenienza ed a tutto suo rischio, per prestazioni da eseguire secondo gli oneri e disposizioni del presente Capitolato Speciale, dal Capitolato Generale d'Appalto e del Regolamento generale D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modifiche ed integrazioni. I prezzi sono fissi ed immutabili. Negli articoli seguenti per ogni categoria di lavori sono riportate le modalità d'esecuzione, le dimensioni e le caratteristiche cui sarà da farsi riferimento, salve diverse indicazioni in eventuali disegni di progetto, od in fase d'esecuzione impartite dal Direttore Lavori, e le modalità di misurazione. E' compreso l'onere per mantenere anche durante l'esecuzione di qualsiasi lavoro le necessarie puntellazioni di presidio delle parti soggette a ripristino. Tutti i prezzi s'intendono sempre relativi anche a lavori limitati per il ripristino, il rifacimento, il rafforzamento di parti di opere esistenti, in qualsiasi posizione esse si trovino; anche in tal caso il prezzo comprende tutti gli oneri per dare i lavori del tutto finiti e completi a regola d'arte. Dato il tipo d'appalto i



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

lavori di demolizione, ripristini, rifacimenti, completamenti, rafforzamenti risulteranno naturalmente preponderanti rispetto le opere da realizzare "ex novo". Nel caso di ripristino di opere che rimangono in vista, la colorazione, le dimensioni, la formatura e le caratteristiche dei materiali impiegati sarà uguale a quella dei materiali impiegati per i tratti preesistenti anche se ciò dovesse comportare maggiore costo per l'acquisto e l'approvvigionamento. Nel caso di ripristini sono comprese tutte le opere accessorie per eseguire l'intervento nella zona prestabilita con risistemazione delle zone attigue accidentalmente interessate dai lavori e sono compresi tutti gli oneri per rendere gli elementi nuovi o riparati regolarmente e funzionalmente inseriti in quelli preesistenti.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci di cui all'elenco prezzi unitari e Listino ATER di contratto.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto e l'art. 6 del D.M. 07.03.2018 N. 49.

L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi a quanto previsto dall'art. 5 comma 5 del D.lgs. n. 106 del 16/06/2017 in adeguamento alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011 nonché alle nuove Norme Tecniche delle Costruzioni in vigore al momento della realizzazione delle opere e per quanto previsto relativamente alle specifiche tecniche ambientali, di cui al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 11.10.2017.

### **ART. 17 - DEMOLIZIONI O RIMOZIONI E SCAVI**

#### **- a) Demolizioni o rimozioni**

**Misurazioni:** Verranno compensate a metro cubo vuoto per pieno le demolizioni di alloggi o vani completi, la misurazione avverrà considerando il massimo d'inviluppo dei vani o del complesso dei vani escludendo gli sporti, i cornicioni, gli sbalzi anche di terrazze la cui



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*demolizione è compresa nel prezzo; la misurazione dei volumi dei vani, compresi quelli delle soffitte, avviene geometricamente; il compenso si applica anche qualora una o due pareti rimangano indenni essendo inteso che in tal caso l'importo pagato compensa le maggiori opere di protezione e sostegno delle pareti da mantenere. Verranno compensate a metro cubo di materiale le demolizioni complete o di parte di murature portanti o di divisione, di solai, di gretonati orizzontali, di sottofondi in genere, di marciapiedi, di scale comprendendo sempre nella cubatura del materiale i relativi rivestimenti di pavimento o pareti; la misurazione avviene determinando preventivamente, con misurazioni geometriche, la cubatura dei manufatti da demolire. Verranno compensati a metro quadro le demolizioni o rimozioni di intonaci, di rivestimenti di pareti, di pavimenti, di soffittature appese, di pannellature, di manti di copertura, di rivestimenti in genere; la misurazione avviene sulla superficie trattata.*

*Vengono compensate a metro lineare le demolizioni o rimozioni di tubazioni di impianti tecnologici in genere intendendosi compresi i frutti degli impianti elettrici, i contatori e tutti gli apparecchi di intercettazione e regolazione; di riquadri soglie e simili per portoni, porte, finestre in pietra naturale od artificiale od in calcestruzzo, di cornicioni in calcestruzzo in intonaco con rincocciature; il prezzo compensa gli oneri per le necessarie demolizioni murarie e la misurazione avviene geometricamente lungo l'asse mediano degli elementi. Il prezzo comprende il taglio perfetto per permettere un regolare inserimento di tratti nuovi. Vengono compensate per ogni singolo pezzo le demolizioni o le rimozioni di apparecchi igienico-sanitari, di termosifoni, di centrali termiche per un fabbricato od autonome per singolo alloggio, di stufe per cucine o riscaldamento, di serramenti in genere, di comignoli, di camini, di abbaini ed altre parti compensabili non diversamente; nelle demolizioni o rimozioni degli apparecchi sono comprese le rubinetterie, i rivestimenti di vasche da bagno, i rivestimenti in piombo sottostanti i piatti-docce e le parti accessorie quali vaschette di cacciata, sifoni e raccordi esterni, mensole e supporti anche a colonna; le tubazioni verranno chiuse con tappi di ghisa a tenuta. Nei compensi per le demolizioni sono comprese tutte le necessarie puntellazioni, palizzate e rivestimenti in teli o simili nonché tutti gli accorgimenti per assicurare un regolare svolgimento dei lavori, l'incolumità degli operai e dei terzi e per non rovinare neppure parzialmente le opere attigue, in caso di rovina e ripristini saranno a carico dell'Appaltatore; sono compresi pure i ponteggi necessari per effettuare le demolizioni o rimozioni a qualsiasi altezza ed in qualsiasi posizione. Il prezzo compensa l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari per poter consentire il ripristino delle parti in special modo quando trattasi di rivestimenti di pareti, di pavimenti, di apparecchi igienico-sanitari, di tubazioni di ghisa; pertanto i prezzi per le*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

demolizioni compensano anche gli oneri per la pulizia delle parti da reimpiegare ed il loro regolare accatastamento se necessario del cantiere. I menzionati accorgimenti verranno adottati anche nel caso di demolizioni da compensarsi a metro cubo vuoto per pieno, in tal caso il recupero del materiale da riutilizzare verrà effettuato prima della demolizione delle murature e delle strutture in genere. Salvo indicazioni nel presente Capitolato o su eventuali disegni di progetto, le disposizioni sui materiali riutilizzabili o no, le modalità per il loro accatastamento e protezione verranno richieste alla Direzione Lavori che provvederà ad impartirle prima delle demolizioni.

### - b) **Bonifica ambientale di materiali da costruzione contenenti amianto**

Nel caso di demolizioni di materiali da costruzione in cui si sospetti la presenza di amianto, l'impresa oltre a sospendere immediatamente la lavorazione in corso, dovrà dare tempestiva comunicazione alla Stazione Appaltante ed attivare, su specifiche disposizione del Direttore dei Lavori, tutte le procedure previste dall'attuale normativa di bonifica ambientale per la rimozione, trasporto e smaltimento di materiali contenenti amianto, affidandole, in ottemperanza alla normativa prevista dall'art.105 del Codice dei contratti e s.m.i., a ditta specializzata ed autorizzata dalle Autorità competenti.

Per l'esecuzione dei lavori di bonifica ambientale dovrà essere predisposto ed inviato per l'approvazione all'ASL competente per territorio, "un piano di lavoro" di cui al D. Lgs n. 277/91 – Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge n. 212 del 30 luglio 1990, come modificata dal D. Lgs. n. 81/08 e s. m. e i., che permetterà l'avvio dei lavori a seguito di specifico nullaosta.

**Misurazioni:** Il prezzo delle demolizioni e rimozioni di un determinato tipo e' medio intendendosi compensate tutte le lavorazioni di quel determinato tipo comportanti sia maggiori che minori oneri nel complesso. Nei prezzi delle demolizioni e' compreso l'onere dell'abbassamento del materiale demolito nell'ambito del cantiere e del suo sgombero e trasporto a discarica in conformità alla normativa.

Critero Ambientale
Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che: 1. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

2. Il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: L'offerente deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

### - c) Scavi

**Misurazioni:** *Gli scavi saranno sempre compensati a metro cubo considerando unicamente le dimensioni di scavo richieste a partire dal medio piano di campagna. Nel prezzo degli scavi sono compresi i compensi per le demolizioni, qualora sia espressamente ordinata, di tratti di tubazioni in genere poste nel sottosuolo e di tratti trasversali od obliqui di fondazione. Nel prezzo degli scavi e' compreso l'onere per proteggere ed eventualmente ripristinare "ex novo" tutte quelle opere di cui non e' stata espressamente disposta la demolizione od il rifacimento.*

*Per scavi di sezione od altezza variabile le misurazioni verranno effettuate con il metodo delle sezioni ragguagliate.*

*Il prezzo degli scavi e' relativo a scavi anche ad andamento curvo e compensa gli oneri per sbadacchiature, per puntellazioni di costruzioni limitrofe; per l'asporto alle pubbliche discariche del materiale risultante, eccedente dopo i ritombamenti, per gli aggotamenti con pompe del tipo e portata richiesti dalla Direzione Lavori, per la formazione di ture; il prezzo comprende i relativi ritombamenti.*

#### Criterio ambientale

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

materiale riciclato.

Verifica: L'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

### **ART. 18 - CALCESTRUZZI, CEMENTI ARMATI, CEMENTI ARMATI PRECOMPRESSI STRUTTURE IN LEGNO, IN ACCIAIO, IN PIETRA**

a) I calcestruzzi armati per strutture avranno il dosaggio minimo di cemento prescritto dalla normativa in vigore, saranno costituiti con inerti di idonea granulometria assortita, verranno vibrati a regola di arte per il tempo appena sufficiente per un buon costipamento con eliminazione dei vuoti. Per le strutture in conglomerato cementizio armato verrà impiegato il cemento del tipo che dia per regolamento calcestruzzi con resistenza minima ammissibile pari a quella risultante dai calcoli statici; i calcestruzzi saranno confezionati con la quantità d'acqua appena sufficiente per l'impasto. Il calcestruzzo magro o "magrone" per getti di sottofondazione avrà un dosaggio minimo di q 1.5 di cemento per mc d'inerte miscelato. Salvo disposizioni contrarie della Direzione Lavori i calcestruzzi per murature di fondazione od in elevazione, il cui dimensionamento e la cui armatura in acciaio non e' da determinarsi con calcolo statico, avranno un dosaggio minimo di q.li 2 per mc. Di inerte. E' escluso l'annegamento di pietrame in tutte le opere di calcestruzzo anche se non altro, e la pezzatura della ghiaia sarà comunque inferiore ai 3 cm.. Nel caso di gelo la ditta non effettuerà getti di sorta, salvo l'impiego di opportuni prodotti, per abbassare il punto di congelamento dell'impasto, da approvvigionare in cantiere entro recipienti originali e da miscelare al calcestruzzo nel quantitativo che sarà indicato sul contenitore dal produttore per le condizioni climatiche esistenti; l'impiego sarà autorizzato per iscritto dalla Direzione Lavori. Ove lo richiedano particolari esigenze dipendenti anche dalla sola Stazione Appaltante, l'impresa sarà obbligata ad adittivare con "antigelo" i calcestruzzi rimanendo detto onere compreso nel prezzo. Il cemento sarà approvvigionato in sacchi originali. L'impresa ha l'onere del prelievo, in contraddittorio con la Direzione Lavori, di campionature del calcestruzzo e dei tondini d'acciaio ove necessitino e dell'esecuzione delle prescritte prove presso un laboratorio ufficiale. Gli impasti dei conglomerati dovranno essere impiegati immediatamente appena confezionati. Nel caso di risvolti non retti e di sagomature con sezione qualsiasi la misurazione avverrà secondo il massimo rettangolo in cui risultano iscritti procedendo di 10 cm. in 10 cm., anche nel caso di risvolti discontinui con aggetti massimi fino a ml. 0.50. Per l'esecuzione delle fondazioni e' compreso l'onere dello aggettamento anche durante i getti di calcestruzzo. Nel caso di aggetti o sbalzi o rientranze di qualsiasi tipo e' compreso l'onere per



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

l'esecuzione dei gocciolatoi perimetrali anche se non indicato nei disegni di dettaglio con le caratteristiche approvate dalla Direzione Lavori. Nel caso di getti la lasciare a faccia vista anche se bocciardati è comprese nel prezzo l'onere per il trattamento delle superfici viste con tre mani di prodotti impermeabilizzanti al silicone. Il prodotto impermeabilizzante sarà fornito in cantiere in contenitori originali sigillati e sarà del tipo

da non diluire in acqua e dello stesso tipo impiegato per le murature a faccia vista.

b) Nelle strutture in legno verranno impiegati esclusivamente elementi con spigoli vivi (travi uso "Trieste"), il legname risulterà pertanto privo di corteccia e di smussi, verrà impiegata l'essenza prevista dai calcoli statici ed indicata nei disegni esecutivi. Gli elementi da impiegare saranno unici per tutta la lunghezza, saranno ammesse giunzioni solamente nel caso di sostituzione di tratti di un elemento e nel caso di travatura corrente per tutta la lunghezza dell'edificio per la formazione di colmi o per la formazione di appoggi sulle murature perimetrali; e' compresa nel prezzo la formazione delle giunzioni realizzate, previa idonea formazione delle sedi nei due monconi e posa di spine in pino o castagno, con cravatte in ferro dolce e bullonatura passante. Nel prezzo e' compreso il trattamento del legname con prodotti ignifughi ed antimuffa da approvvigionare in cantiere in contenitori originali e da impiegare secondo le prescrizioni del produttore, nonché la coloritura con minio di piombo delle parti in ferro od in acciaio. La misurazione del legname impiegato avviene rilevando la cubatura della struttura finita e completa.

c) Nelle strutture in acciaio verranno impiegati per i singoli elementi profilati semplici od elementi composti secondo quanto previsto dai calcoli statici e dai disegni esecutivi, ove sarà indicato pure il tipo d'acciaio da utilizzare. Gli elementi della struttura saranno saldati, imbullonati, chiodati fra loro secondo le previsioni del progetto statico, sono comprese nel prezzo i fazzoletti e quant'altro necessario per la formazione e l'esecuzione di giunzioni. Le caratteristiche dell'acciaio da impiegare saranno comunque non inferiori a quelle dell'acciaio B450C. Nel compenso e' compreso il trattamento con una mano di minio di piombo. Nel prezzo delle opere in calcestruzzo e delle strutture in legno o d'acciaio e' compresa la preparazione degli appoggi con regolarizzazione dei piani, la lunghezza e la larghezza delle superfici risulterà, per strutture portanti, dai disegni esecutivi. Nel caso di ripristini parziali e' compreso nel prezzo anche l'onere della scarnitura e pulizia dei tondini dell'armatura esistente, nella struttura da risanare, onde permettere una sufficiente sovrapposizione con l'armatura del tratto in rifacimento.

E' compreso nei prezzi l'onere per qualsiasi tipo di cassetatura, tanto in acciaio quanto in tavole di legno, secondo le forme e le dimensioni necessarie per l'esecuzione dei ripristini



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

e delle parti nuove. I prezzi compensano anche elementi che debbano venir eseguiti fuori opera.

Per i calcestruzzi di elementi anche parzialmente in vista e' compreso nel prezzo l'onere per piallare i casseri nonché per trattarli con prodotti che facilitino il disarmo, senza peraltro influire sulle caratteristiche fisico-meccaniche e sulla colorazione propria dei calcestruzzi, onde ottenere spigoli vivi e regolari.

E' pure compreso nel prezzo l'onere per l'aggiunta di fluidificanti qualora si rendessero necessari per la particolarità dei getti, l'additivo sarà approvvigionato in cantiere entro recipienti originali sigillati e sarà impiegato con le dosature indicate sui recipienti.

Nel prezzo e' compreso l'onere oltre che per l'esecuzione delle opere a regola d'arte anche per la formazione nelle strutture di tutte le tracce, fori e passaggi in genere necessari per qualsiasi impianto tecnologico del fabbricato anche se incorporato dall'appalto principale o preesistente, secondo le indicazioni fornite dalla Direzione Lavori, che avverranno con disposizioni scritte anche senza ordine di servizio.

**Misurazioni:** *Le opere in calcestruzzo saranno generalmente computate a metro cubo in base alle dimensioni di progetto o, in mancanza, in base alle misurazioni in sito.*

*Il prezzo dei tondini d'acciaio compensa ogni e qualsiasi sfrido ed in caso di pagamento a misura vengono assunti i pesi del "prontuario del cemento armato" redatto dal Santarella ed edito dalla "Hoepli".*

*Le strutture metalliche vengono compensate a peso che viene rilevato sulla struttura finita o direttamente con pesatura o analiticamente con l'impiego delle tabelle del manuale "Colombo" o dei prontuari delle maggiori ditte produttrici profilati d'acciaio.*

### **ART. 19 - MURATURE ESTERNE ED INTERNE**

La muratura in laterizio verrà eseguita con l'impiego di malta bastarda costituita da mc. 0,25-0,40 di calce spenta, mc. 0,85:1,00 di sabbia e q 1,00 di cemento per mc. di miscela, ovvero con malta di calce idraulica. La calce sarà del tipo idrato fornito in sacchi, ovvero, viva in zolle spenta in cantiere in apposite vasche secondo le richieste delle Direzioni Lavori e l'entità dell'opera. Per murature anche semplicemente lavorate a faccia vista verranno impiegati mattoni adeguati ed idonei a tal uso, la lavorazione delle fughe avverrà come disposto dalla Direzione Lavori. La muratura a due teste verrà lavorata ponendo i mattoni di fascia e di testa; nel caso che siano previste per il fabbricato murature a faccia vista di spessore tanto da due teste che da una testa, la lavorazione avverrà sempre di fascia: in tal caso sono compresi gli oneri per eseguire nella muratura da due teste degli ammorsamenti su mezzo spessore di mattone, almeno ogni terzo corso ed ogni cinque



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

mattoni. Gli oneri previsti per la muratura a faccia vista sono relativi anche quando essa faccia parte di muratura di tamponamento a cassetta. Nell'onere per le murature a faccia vista e' compresa la stessa lavorazione anche delle testate e dei risvolti fino a 0,50 ml. di profondità. E' compresa nell'onere della lavorazione a faccia vista delle murature il trattamento del paramento esterno con prodotti trasparenti idrorepellenti al silicone del tipo da non diluire in acqua, di marca accreditata, da approvarsi dalla Direzione Lavori, da approvvigionare in cantiere entro recipienti originali sigillati: il trattamento sarà a tre mani e verrà eseguito prima dell'inizio della stagione invernale seguente il periodo di esecuzione della muratura. Nel caso il laterizio presenti tracce di salnitro, queste verranno tolte, prima del trattamento al silicone, con una soluzione acquosa al 2% di acido cloridrico. Solamente nel caso di murature costituenti la parete esterna di un tamponamento a cassetta e' compreso l'onere per dare il paramento interno della muratura piena rinzaffato con una mano di malta bastarda stesa a cazzuola dello spessore minimo di 1 cm. In modo che riempia le scarniture di malta rimaste verso l'interno durante la lavorazione. Per ripristini o completamenti la muratura a faccia vista verrà eseguita conformemente alla parte esistente sia per il tipo di mattone impiegato, sia per il tipo di lavorazione della muratura e delle fughe. Nel caso di ripristini di muratura con mattoni a faccia vista sono compresi gli oneri per creare con precisione gli ammorsamenti nella parte esistente togliendo se necessario i mattoni che dovessero risultare spezzati. Sono compresi gli oneri per la formazione dei fori per porte e finestre con precisa sagomatura con o senza spallette, compresa la formazione di piattabande anche in mattoni od in calcestruzzo a faccia vista. Nel caso di ripristini sono compresi gli oneri per la formazione di cornici e per la formazione di singole architravi stipiti di porte e finestre, in tal caso viene conteggiata tutta la superficie del relativo foro. La muratura di tamponamento a cassetta sarà costituita con una parete interna di mattoni forati delle spessore indicato nei disegni di progetto; la parete interna sarà collegata alla parete esterna, in laterizi pieni, da ferro tondino del d. 8 nella misura di n. 1 ogni 0,25 mq. di superficie. La parete esterna sarà in mattoni pieni semplici o doppi ed avrà lo spessore indicato nei disegni di progetto, il suo paramento interno sarà rinforzato in malta come descritto mentre quello esterno qualora previsto, a faccia vista sarà realizzato secondo gli oneri e le prescrizioni già riportate per tale tipo di lavorazione. L'intercapedine fra parete esterna ed interna della "cassetta" sarà di cm. 4.

Per ripristini o completamenti la muratura avrà sempre le caratteristiche di quella preesistente su cui viene effettuato l'intervento. Sono compresi tutti gli oneri per ponteggi, armature di presidio, ecc. necessari per l'esecuzione dell'opera a qualsiasi quota rispetto il



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

piano di campagna. E' compreso l'onere per l'esecuzione anche a muratura già realizzata di fori e tracce necessari per il passaggio delle tubazioni di qualsivoglia impianto tecnologico, anche se scorporato, nonché dei relativi ripristini, chiusure e riprese con rincocciatura.

**Misurazione:** *La misurazione della muratura di qualsiasi tipo eseguita in mattoni pieni o semipieni verrà effettuata in metri cubi valutando agli effetti del conteggio solamente la proiezione verticale esterna vista. Nel caso di murature di tamponamento a cassetta e tramezzature, da compensarsi con prezzo complessivo, la misurazione verrà eseguita in metri quadrati considerando agli effetti del conteggio solamente la proiezione verticale esterna vista. Per tutti i tipi di murature verranno detratti solamente i fori superiori ai 2,5 mq.*

### ART. 20 - SOLAI – SOLETTE

I solai e le solette avranno lo spessore risultante dai calcoli statici o nel caso di ripristini lo spessore preesistente. I solai e le solette verranno calcolati o comunque verificati staticamente per i seguenti sovraccarichi accidentali:

- Kg. 250 per solai di abitazione o sottotetti o tetti praticabili esclusi gli sbalzi;
- Kg. 400 per sbalzi praticabili e per scale;
- Kg. 400 per locali di uso comune e le terrazze;
- Kg. 150 minimo per solai di copertura salva una più approfondita indagine sui venti e sulle precipitazioni nella località in cui verrà realizzata l'opera.

Nel calcolo e nella verifica verrà tenuto conto di tutti i carichi permanenti considerando fra questi la pavimentazione, i tramezzi divisorii ed eventuali altri carichi concentrati, in corrispondenza ai quali verranno adottati idonei sistemi per la ripartizione del carico il cui onere e' compreso nel prezzo del solaio. Nel caso di carichi concentrati o di carichi dinamici si terrà conto anche di quanto eventualmente disposto in merito da Enti antinfortunistici e dalle leggi vigenti. I solai in laterocemento potranno avere travetti fabbricati fuori opera o pannelli gettati fuori opera, essi risponderanno alle norme di cui al R.D.L. n. 2229/1939 o da altra normativa vigente. La cappa collaborante in calcestruzzo sempre prevista, sarà gettata in opera. Nei solai in laterocemento si avrà particolare cura per predisporre le superfici dei laterizi, in particolare quelle orizzontali, in modo tale da avere, ad opere eseguite, un perfetto collegamento fra esse ed i getti di calcestruzzo collaborante. Per la confezione a pie d'opera di travetti in laterizio armato l'impasto di malta di cemento per il fissaggio dei tondini di confezione, dev'essere formato con non meno di cinque quintali di cemento per metro cubo di sabbia. Nel caso di solai con travetti



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

in c.a.p. ed interposti laterizi, verrà presentato alla Direzione Lavori per la conservazione in atti il certificato del Consiglio Superiore LL.PP. relativo ai calcestruzzi armati precompressi. Le travi di legno per ripristini di solai saranno perfettamente squadrate in modo da poter eseguire la soffittatura e i sottofondi per la pavimentazione usufruendo di un perfetto piano d'appoggio, le travi saranno trattate con prodotti antiparassitari ed ignifughi prodotti da case accreditate ed approvvigionati in contenitori originali, le "poutrelles" d'acciaio saranno del tipo ad ali larghe in modo da consentire un buon appoggio degli elementi; nel prezzo e' compresa la loro pulizia con abrasivi ed il trattamento con minio di piombo.

Gli elementi del solaio saranno posti in modo da ottenere nell'intradosso una superficie piana orizzontale così da rendere possibile la loro finitura con uno spessore d'intonaco costante e ridotto. Per i solai di copertura di autorimesse, di locali caldaia o locali simili, verranno utilizzati strutture ed isolanti il cui impiego e' consentito dalle vigenti norme antincendio generali e da quelle del locale comando dei Vigili del Fuoco. In corrispondenza a murature portanti, i solai in laterocemento o in "poutrelles" d'acciaio termineranno con un cordolo di calcestruzzo avente la lunghezza della muratura, l'altezza del solaio ed un'armatura costituita da almeno quattro tondini del diametro 16 in acciaio omogeneo B450C con opportune staffe; gli sbalzi ivi compresi i cornicioni, termineranno con un cordolo di calcestruzzo dell'altezza del solaio, della larghezza di cm. 10 armato con almeno due tondini del diametro 12 in acciaio omogeneo B450C. Nel caso di ripristini detti cordoli saranno eseguiti partendo dal filo della muratura in cui saranno annegate le teste degli elementi strutturali che in tal modo verranno collegate fra loro. I solai con travi in legno saranno completi di rivestimento all'intradosso con rete in acciaio del tipo "stirato" con spessore e con interassi di fissaggio in funzione delle luci, rivestito da una prima mano di malta di cemento che incorporerà completamente la rete e di rivestimento dell'estradosso in tavole di legno od in tavelloni di laterizio questi ultimi ricoperti da caldana in calcestruzzo cementizio dello spessore di cm. 3 con armatura in tondino d'acciaio del diametro 6 posto a maglia di lato 10 cm. I solai con travi in acciaio avranno l'intradosso completo come per i solai con travi di legno e l'estradosso completo con tavelloni di laterizio o con lamierino sagomato a greca di spessore idoneo in funzione degli interassi e con caldaia in calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 3 ed armatura come per i solai con travi di legno I solai di legno avranno le travi e l'impalcato in essenza di abete, larice o pino secondo le indicazioni della Direzione Lavori e secondo le indicazioni del calcolo o della verifica statica. Le travi in acciaio per solai avranno il



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

materiale non inferiore all'acciaio di qualità S 275. Tutti i solai saranno misurati in proiezione orizzontali.

**Misurazioni:** *Nel prezzo dei solai in laterocemento e' compreso l'acciaio di armatura del tipo previsto dai calcoli statici. Per solai da eseguire in edifici oggetto di restauro nel prezzo e' compreso l'onere per la preparazione dei fori e la regolarizzazione del loro piano per un perfetto appoggio di travi o di travetti per la formazione del solaio e la chiusura con getto di calcestruzzo.*

*I prezzi per solai sia piani che obliqui per coperture con strutture in legno od acciaio sono sempre comprensivi della struttura principale portante e di quella secondaria per terzere od arcarecci, rimangono escluse le strutture principali dell'edificio, quali travi perimetrali "dormienti" e di colmo e le eventuali capriate.*

*Sono compresi gli oneri per predisporre nei solai tutti i fori ed il loro rinforzo statico nonché il necessario isolamento termico per il passaggio delle tubazioni di tutti gli impianti tecnologici, sia generali del complesso edilizio sia particolari per ciascun alloggio, anche se vengono eseguiti con appalto scorporato, ivi comprese le reti di fumo e di sfiato, nonché per i relativi ripristini e chiusure da eseguire anche in periodo successivo all'esecuzione dei solai.*

*Per i solai di copertura e' anche compreso l'onere per la formazione di pendenze con l'inclinazione di progetto, qualsiasi essa sia, per la formazione di compluvi e displuvi, con collegamento delle parti delle falde concorrenti, nel caso di travi in legno od acciaio e con formazione di cordolo armato per i solai in laterocemento. Sono sempre compresi gli oneri per l'esecuzione di gocciolatoi in corrispondenza al perimetro degli sbalzi, degli aggetti, di porticati o loggiati in genere.*

*I cordoli sono compresi nel prezzo.*

*I solai piani portati da travi verranno misurati fra i fili interni delle travi, quelli portati da muri fra i fili interni dei muri. I solai obliqui di copertura verranno misurati sulla proiezione orizzontale senza defalcare la larghezza di cordoli in corrispondenza ai perimetri, ai compluvi e displuvi, ai muri, che non verranno diversamente contabilizzati, nonché dei lucernari. La computazione dei solai sarà effettuata al metro quadro. Gli sbalzi verranno computati con gli stessi criteri dei solai. Nella misurazione di tutti i solai non vengono defalcati i fori, inferiori a un metro quadro, per il passaggio di canne da fumo e d'aerazione o per altri impianti tecnologici a compenso dei quali verrà eseguito, così come per lucernari, abbaini, botole e simili, un riquadro di rinforzo in modo idoneo da costituire apposita gabbia di legatura. Nel caso di solai con strutture in legno od acciaio solamente la sostituzione di almeno una trave comporterà il prezzo d'applicazione relativo ai solai,*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*nella misurazione verrà considerato ripristinato il tratto di solaio dagli assi delle travi contigue alla zona d'intervento.*

*Nel prezzo dei solai e' compreso l'onere della chiusura dei vecchi fori e dei rappezzamenti d'intonaco per gli stessi, oppure la regolarizzazione del loro piano per un perfetto appoggio delle travi e la chiusura degli spazi vuoti in malta cementizia lungo la circonferenza delle travi stesse, inoltre e' compreso l'onere della preparazione di eventuali nuovi fori per l'appoggio di dette travi.*

### **ART. 21 - TETTI: MANTI DI COPERTURA, IMPERMEABILIZZAZIONI**

I coppi a canale avranno il peso minimo di Kg. 1.50 cadauno e verranno posti almeno in numero di 33 al metro quadro di superficie effettiva, i displuvi saranno realizzati con tegolini del peso minimo di Kg. 2.50. Tutti i coppi saranno posti in malta. La posa dei coppi in malta avverrà solamente dopo averli convenientemente imbibiti tenendoli sotto getto d'acqua o in apposita tinozza per almeno 20 minuti in modo da assicurare una sufficiente umidità del laterizio nel primo periodo di presa della malta. I coppi saranno allettati su 4-5 cm. di malta bastarda con dosaggio di q.li 1.50 di cemento per metrocubo di malta comune (calce spenta in pasta 0.30 mc., sabbia 0.95 mc.). Le tegole piene (marsigliesi) avranno il peso minimo di Kg. 2.50 ciascuna, verranno poste almeno in numero di 14 al metro quadro di superficie effettiva, avranno il nasello appoggiato su listelli di legno della sezione cm. 4x3 fissati al solaio o ad idonea orditura e posti alla necessaria distanza, ovvero saranno poste tutte in malta con le stesse modalità previste per i coppi. Le tegole piane saranno poste in file sfalsate fra loro. Le tegole di calcestruzzo pressato avranno il peso di 4-5 Kg. ciascuna, i bordi laterali sagomati per una precisa unione con le attigie, verranno poste in circa 10 pezzi al mq. ed avranno nel senso della falda un sormonto di almeno 8 cm.; esse avranno caratteristiche fisiche meccaniche quali resistenza alla flessione ed all'urto, impermeabilità e gelività, di grado inferiore a quelle in laterizio che verranno attestate con certificati di laboratorio sperimentali universitari. La copertura in ardesia artificiale o fibrocemento verrà eseguita con lastre dello spessore minimo di mm. 5,5 fissate con viti, a listelli in legno dello spessore minimo di cm. 4x3 fissati a loro volta al solaio con interposto un foglio di cartone catramato bisabbiato del tipo da 1500 gr./mq. La sovrapposizione delle lastre sarà pari ad almeno due onde nel caso di lastre ondulate e comunque non inferiore a 8 cm. Per la realizzazione del manto di copertura in metallo sarà impiegata la lamiera liscia o sagomata come precisato dalla Direzione Lavori; potranno venir impiegate lamiera d'acciaio inossidabile naturale o con colorazione per trattamento a caldo ovvero a bagno, lamiera d'acciaio zincata, lamiera di zinco, lamiera



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

d'acciaio con protezione o di feltro d'amianto impregnato di mastice bituminoso o di resina poliestere colorata, lamierino di alluminio semplice od anodizzato naturale o colorato. Per le lamiere d'acciaio lo spessore sarà di minimi 6/10 di mm., per quelle di alluminio e di zinco sarà di minimi 10/10 di mm., comunque gli elementi dovranno risultare autoportanti con carico accidentale di 150 Kg./mq. su luci di almeno un metrolineare. Nel senso della falda le lamiere saranno sovrapposte per cm. 10, nel senso ortogonale saranno sovrapposte per almeno due onde se sagomate ovvero aggraffate se lisce, od unite con sistemi brevettati a scatto accettati dalla Direzione Lavori. Le lamiere saranno fissate al solaio od alle strutture porta manto con ganci sui listelli, il tutto in acciaio zincato o in acciaio inossidabile secondo la lamiera impiegata, o con altri sistemi brevettati graditi alla Direzione Lavori. Le falde in calcestruzzo o laterocemento potranno avere il manto costituito da fogli dello spessore minimo di mm. 2 di materiale bituminoso plastico su supporto di lana di roccia o di vetro con la superficie in vista rivestita in foglia di rame o di alluminio da 1/10 di mm. applicati con uno strato di mastice bituminoso di attacco e posa dei fogli previo blando riscaldamento del bitume in modo da ottenere il rammollimento del supporto fino a consistenza semifluida. Nel caso di copertura piana in soletta di calcestruzzo monolitico od in laterocemento ove venga richiesta una soprastante camera d'aria, essa verrà realizzata con muretti da una testa, ad interasse non superiore a 1.00 ml., in mattoni pieni legati con malta bastarda posti sfalsati in modo tale da ottenere la possibilità che l'aria circoli naturalmente. I piani d'appoggio costituiti dai muretti risulteranno inclinati con pendenza comunque non inferiore al 5% verso i fili di gronda e gli eventuali compluvi, secondo le precisazioni della Direzione Lavori.

I muretti avranno un'altezza minima di 26 cm. La muratura di bordo della camera d'aria sarà in mattoni pieni da due teste ed in sostituzione degli sfiati verticali, qualora disposto dalla Direzione Lavori, potranno venir realizzati dei fori di ventilazione protetti da griglia in lamiera d'acciaio stampata zincata e colorata ad olio. In testa ai muretti e con una lunghezza pari al loro interesse saranno posti tavelloni di laterizio dello spessore minimo di 4.00 cm., da verificare staticamente in funzione delle luci, sopra ad essi verrà posta un'armatura di ripartizione a maglia quadra costituita da un tondino d'acciaio del diametro di 6 mm./ ogni 30 cm. ed eseguito un getto di calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 4. Sulle superfici dei solai piani, esclusivamente in calcestruzzo armato od in laterocemento armato, da impermeabilizzare verrà realizzato un massetto da minimi cm. 8 in calcestruzzo alleggerito ottenuto con cemento ed inerti espansi in modo da formare la pendenza minima del 5%, salvo le più precise indicazioni della Direzione Lavori, verso le linee di gronda o verso i compluvi previsti. La camera d'aria od il massetto qualora non



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

preesistenti verranno realizzati solamente dopo la verifica statica dell'esistente solaio e dopo aver eseguito le eventuali necessarie opere di rinforzo comprese, come la verifica statica, nel prezzo. Sopra il massetto formante pendenza o sopra la cappa in calcestruzzo della camera d'aria verrà realizzata un'impermeabilizzazione formata da vari strati di cartonghesso, con interposte delle mani di mastice bituminoso ed una foglia d'alluminio goffrata, essa non sarà posta quando l'impermeabilizzazione stessa terminerà con fogli di rame od alluminio.

L'impermeabilizzazione semplice bituminosa sarà costituita da tre strati di cartonghesso bitumato del tipo bisabbiato o bitalcato del peso minimo di 1.4-1.5 Kg./mq. Gli strati di cartonghesso saranno posti con giunti sfalsati e con interposte quattro spalmature in mastice d'asfalto, ciascuna in ragione di circa 1.00 Kg./mq. di cui una d'attacco. Salvo diversa indicazione nell'eventuale progetto o diverse disposizione della Direzione Lavori, sotto l'ultimo strato di cartonghesso con una mano di mastice bituminoso d'attacco sottostante ed una soprastante verrà inserito un foglio da 1/10 di mm. in alluminio goffrato.

L'impermeabilizzazione, salvo diverse indicazioni nei disegni, sarà completata da una lastronatura dello spessore di cm. 4, costituente il piano finito, eseguita con getto di conglomerato cementizio lisciato dosato a q.li 4 di cemento per metrocubo d'inerte con idrofugo con giunti di dilatazione a maglia quadra di 70-100 cm. riempiti con mastice bituminoso, ovvero, quando trattasi di ripristini parziali, con sistema uguale al preesistente.

L'ultimo strato di catrame nei tetti potrà essere sostituito con fogli dello spessore minimo di mm. 2 di materiale bituminoso plastico su supporto di lana di roccia o lana di vetro con la superficie in vista rivestita in foglia di rame o di alluminio goffrata dello spessore di circa 1/10 di mm.: in tal caso non viene eseguita la lastronatura di 4 cm. in calcestruzzo; sull'ultimo strato di cartonghesso bitumato verrà applicato uno strato di mastice bituminoso d'attacco e quindi verranno posti i fogli previo blando riscaldamento fino ad ottenere una consistenza semifluida del bitume che li compone. E' compreso l'onere di un risvolto fino ad un'altezza di cm. 20 contro superfici verticali attigue alla copertura, esso sarà eseguito con le stesse modalità del restante manto impermeabilizzante piano salvo una rete leggera a maglie fitte che verrà; posta nel rivestimento in calcestruzzo; fino a 20 cm. Su tutte le superfici verticali attigue a tetti piani, siano esse in calcestruzzo od in muratura di laterizio, sarà realizzata una rientranza in modo che venga completamente protetta la testa del risvolto. La giunzione fra i quadroni di rivestimento dell'impermeabilizzazione di risvolto e le superfici verticali sarà sigillata con mastice d'asfalto o verrà protetta con



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

scossalina in lamierino da 6/10 mm. di acciaio inossidabile o zinco, secondo quanto espressamente disposto dalla Direzione Lavori. L'onere per l'esecuzione di una rientranza uguale a quella menzionata, su ogni superficie verticale d'interruzione del manto, è compresa nel prezzo di qualsiasi tipo di copertura, anche obliqua, in tal caso l'altezza della rientranza verrà ricoperta con il risvolto delle scossaline o delle converse in lamierino.

**Misurazioni:** Sono compresi gli oneri per la formazione di displuvi, compluvi, per il taglio ed i pezzi speciali in corrispondenza a torrini od esalatori, lucernari ed abbaini, per la posa su falde di cuffie di aerazione una ogni 40 mq. munite di griglie in filo di ferro zincato, ovvero nel caso di tetto piano con camera d'aria di sfiati in tubo con rete e cappello in plastica, in laterizio, in fibrocemento. Sono compresi gli oneri per la posa e la fornitura delle eventuali necessarie orditure in legno o ferro od altra struttura necessaria da porsi sopra il solaio per fissare gli elementi dei manti secondo le indicazioni della Direzione Lavori e le buone regole costruttive.

Nel prezzo sono compresi i pezzi speciali in fibrocemento per terminali, colmi, abbaini ecc. fissati essi pure con gli appositi accessori.

La misurazione del manto per tetti a falde verrà effettuata sulla proiezione orizzontale della copertura comprendendo i cornicioni anche se piani, purché impermeabilizzati. Sono escluse dal prezzo le grondaie perimetrali interne al cornicione in lamierino d'acciaio o in plastica, non vengono sottratte le superfici dei fori per camini, lucernari o simili.

Nel prezzo che compensa la costruzione della camera d'aria sono compresi altresì tutti gli oneri d'armatura, di posa, di fornitura dei materiali sopra descritti, nonché in corrispondenza ai bordi, ai compluvi e la formazione di cordoli dello spessore minimo di cm. 7 della larghezza di cm. 26 armati con 4 tondini d'acciaio del d. 10 staffati con 1 d. 6 ogni 30 cm.

Nei prezzi della camere d'aria e del massetto sono compresi gli oneri per ricavare in essi i canali di gronda come preesistenti o come indicato dalla Direzione Lavori.

Sono compresi gli oneri per l'impermeabilizzazione con lo stesso procedimento dei canali di gronda, di compluvi e displuvi, ricavati direttamente nella copertura o nel manto di copertura.

Per le superfici piane la misurazione dell'impermeabilizzazione avverrà sulla loro proiezione orizzontale considerando i cornicioni e gli oggetti anche se in essi saranno ricavati canali di gronda impermeabilizzati, non verranno detratte le superfici di camini, lucernari, muretti e simili.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

### ART. 22 - OPERE DI COMPLETAMENTO DELLE COPERTURE IN LAMIERA, IN MATERIALI PLASTICI ECC.

#### - a) *Completamento in lamiera*

Le opere di completamento delle coperture per la formazione di compluvi, abbaini, scossaline ed elementi per lo scolo, e l'allontanamento delle acque secondo quanto indicato dalla Direzione Lavori, saranno in lamiera d'acciaio da 7/10 di mm. zincata di acciaio inossidabile austenitico (UNI X8CN910, AISI 304) da 6/10 di mm. in p.v.c. (cloruro di polivinile) con le caratteristiche di seguito indicate, in lamiera di zinco da 8/10 di mm., in lastra di rame da 6/10 di mm. Per le grondaie realizzate direttamente nei solai di copertura, con soprastante impermeabilizzazione, i bocchettoni d'innesto nei pluviali discendenti saranno realizzati con braghe in piombo dello spessore di 30/10 mm., oppure in PVC. Salvo la necessità di adattarsi ad opere preesistenti lo sviluppo minimo delle grondaie sarà 0.50 ml. Ed i pluviali, che verranno posti almeno uno ogni 50 mq., avranno sezione quadra o circolare mai inferiore a 75-8- cmq. Le grondaie avranno almeno ogni otto metri un giunto di dilatazione a doppio riccio ovvero un'interruzione con doppia testata e prolungamento di un elemento per appoggio di quello contiguo. Le grondaie avranno un'inclinazione minima di 1% verso l'imbocco del pluviale; quelle aggettanti dal cornicione saranno fissate allo stesso con "cicogne" interne od esterne poste alla distanza massima di ml. 0.60 in acciaio inossidabile o con pezzi di acciaio zincati o rivestiti in p.v.c.; le grondaie in lamiera poste all'interno del filo del cornicione poggeranno perfettamente per tutta la loro lunghezza e il risvolto della grondaia sarà fissato ogni 60 cm. al bordo del cornicione con viti su tasselli di legno od a espansione passanti in fori ovalizzati e ricoperti con cappuccio in piombo fissato in stagno in modo da permettere, senza danno, movimenti orizzontali dovuti alle escursioni termiche. I pluviali avranno gli elementi con una sovrapposizione minima di 5 cm. fra loro e quelli esterni saranno fissati al muro con collari in acciaio posti alla distanza di ml. 1.50. I pluviali esterni avranno i terminali, per l'altezza di ml. 1.50, in ghisa od in lamierino simile a quello dei pluviali ma da 15/10 di mm. Gli elementi in lamiera per la formazione di compluvi, di scossaline, di risvolti, di collari e per la protezione di superfici quali teste di muratura, ecc. saranno applicati con viti ad espansione, la foratura sarà ovale in modo da permettere i movimenti dovuti all'escursione termica, il foro e la testa della vite saranno coperti da cappuccio in piombo fissato con stagno. Per gli stessi motivi le lamiere saranno aggraffate a riccio almeno ogni sei metri lineari in lunghezza, salvo distanze minori costruttivamente necessarie anche per le dimensioni minime di rotoli di lamiera. Le lamiere in acciaio inossidabile saranno naturali o colorate per riscaldamento o per bagno a caldo in nitrati. Gli abbaini saranno



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

realizzati come richiesto dalla Direzione Lavori in lamiera d'acciaio inossidabile o in lamiera d'acciaio zincata od in lamiera di zinco dello spessore minimo di 10/10 di mm. ovvero in getto di ghisa dello spessore minimo di circa 4 mm.; saranno completi di vetro retinato da infilare o da fissare a stucco, avranno risvolti sagomati in modo tale da adattarsi sui fianchi all'andamento di una tegola e da sormontare e sottopassare rispettivamente a valle ed a monte il manto di copertura per almeno 15 cm. l'anta apribile avrà una luce libera di almeno cm. 50x50 potrà essere fissata in posizione d'apertura o chiusura con apposita asticciola a perno fisso. Tutte le teste dei muretti del fabbricato non ricadenti sotto la copertura verranno, se non disposto diversamente dalla Direzione Lavori, protette con copertina in lamiera da 9/10 di mm. di zinco, di acciaio inossidabile o di acciaio zincato secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Per sostituzione di piccoli tratti di grondaie in lamiera le giunzioni verranno fatte con sovrapposizioni di almeno 15 cm. con doppia chiodatura. Per sostituzione di tratti di pluviali la giunzione avverrà sempre con innesto dei pezzi dall'alto in basso per almeno 5 cm. Nel caso di ripristini parziali le grondaie ed i pluviali avranno sviluppi, sezioni e disegno uguali a quelli delle parti esistenti.

**Misurazioni:** *Nel caso di elementi in lamiera la misurazione dei pluviali e grondaie avverrà sullo sviluppo della linea mediana rilevata rispettivamente in proiezione verticale od orizzontale; la misurazione di scossaline, "mantovane", compluvi, collarini e simili avverrà misurando lo sviluppo in proiezione orizzontale con esclusione di ricci, piegature, giunti di dilatazione, sovrapposizioni fra i vari elementi, risvolti.*

*Gli abbaini in metallo saranno compensati a peso escludendone il vetro.*

*I prezzi compensano il trattamento con una mano di cromato di zinco e due mani di colore ad olio di tutte le opere in lamiera d'acciaio d in ghisa.*

### **- b) Completamento in materiali plastici**

Le grondaie ed i pluviali, se non diversamente previsto in progetto o disposto dalla Direzione Lavori, saranno in policloruro di vinile con esclusione comunque degli ultimi 2.00 ml. se esterni, che saranno in ghisa. I pluviali in p.v.c. esclusivamente con giunto a bicchiere verranno posti in opera in modo che il pezzo sovrastante non giunga fino al fondo del bicchiere ma ne rimanga staccato di circa 1 cm. per consentire le dilatazioni termiche. richiesta della Direzione Lavori il corpo della grondaia in cloruro di polivinile sarà o a sezione piena o a sezione cellulare per aumentare la resistenza a flessione; le giunzioni fra gli elementi saranno costituite da un manicotto d'appoggio sul quale gli elementi contigui rimarranno distanziati di circa 2 cm. e da un ricoprimento elastico in neoprene o simili incollato con mastici speciali. I tipi di giunzione previsti per pluviali e



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

grondaie nuove vengono adottati anche nel caso di sostituzione di tratti seppur di lunghezza ridotta. Le grondaie in p.v.c. avranno un risvolto sul cornicione di minimi cm. 10; saranno fissate al cornicione con "cicogne" (staffe) simili a quelle per grondaie metalliche, ma esclusivamente in acciaio rivestito in plastica; la forma, lo sviluppo ed il colore esclusivamente incorporato nella massa e resistente alla luce, saranno quelli uguali alle opere preesistenti o precisati dalla Direzione Lavori; i fondelli di testata saranno applicati con mastici speciali; l'esecuzione dei fori per i pluviali discendenti in p.v.c. i cui bocchelli saranno applicati mediante mastici avverrà con fresa d'acciaio; per la partenza dei pluviali stessi potranno anche essere applicati pezzi speciali di grondaia portanti il bocchello. Salvo diverse indicazioni di disegno il peso minimo delle grondaie in p.v.c. senza pezzi speciali sarà di circa Kg. 2 al ml. per corpo a sezione piena e Kg. 4 al ml. per corpo a sezione cellulare. I manufatti in p.v.c. avranno il marchio italiano di qualità od in mancanza "l'Agreement" dell'I.C.I.T.E., nel caso di ripristini parziali le grondaie ed i pluviali avranno sviluppi, sezioni, disegno e colore uguali a quelli delle parti esistenti.

**Misurazioni:** *Le grondaie ed i pluviali in p.v.c. vengono misurati a metro lineare sullo sviluppo longitudinale della mezzeria presa rispettivamente in proiezione orizzontale e verticale, non considerando per o pezzi speciali o comunque diversamente sagomati nessun coefficiente di maggiorazione. Nei prezzi sono compresi tutti gli oneri per la lavorazione, le forniture e la posa degli elementi sopra richiamati.*

### **ART. 23 - IMPIANTI ELETTRICI PER UNITÀ ABITATIVE.**

#### *a) APPARECCHIATURE*

Le apparecchiature tecnologiche degli impianti e le apparecchiature elettriche in particolare devono in ogni caso possedere i requisiti previsti da leggi o circolari ministeriali vigenti all'epoca della fornitura.

In ogni caso è necessario che le apparecchiature siano in possesso dei requisiti previsti dalla normativa del Comitato Elettrotecnico Italiano, vigente all'epoca delle esecuzione dei lavori o della fornitura.

#### *b) RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI*

Gli impianti devono rispondere alle disposizioni vigenti in materia di sicurezza e prevenzione e nella posa in opera dovranno essere scrupolosamente osservate tutte le norme tecniche ovvero normativa UNI, normativa CEI ed ogni altra raccomandazione tecnica, il tutto con particolare riferimento a:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i "testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- D. Lgs. 22 gennaio 2008, n. 37;
- Legge 1 marzo 1968, n. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchi, macchine, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici”;
- CEI 64-8 “impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c.”;
- Norma CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
- CEI 11-1 “impianti di terra”;
- CEI 70-1 “classificazione dei gradi di protezione degli involucri”;
- CEI 17-5 “interruttori automatici”;
- CEI 23-44 “interruttori differenziali”;
- CEI 17-13/1 “apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 20-20 “Cavi isolati in PVC con tensione nominale 450/750 V;
- CEI 20-21 “Calcolo della portata dei cavi in regime permanente”;
- CEI 20-22 “prove dei cavi non propaganti l’incendio”;
- CEI 20-35 “prove dei cavi non propaganti la fiamma”;
- CEI 23-39 “sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: prescrizioni generali”;
- CEI 23-49 “Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari e successive modifiche”;
- CEI 23-51 “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare – e successive modifiche”;
- CEI 23-9 “apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico e similari. Prescrizioni generali”;
- CEI 23-5 prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-12 prese a spina per usi industriali;
- CEI EN 61386-1 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 1 – Prescrizioni generali”;
- CEI EN 61386-22 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 22 – Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori”;
- CEI EN 61386 – 23 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 23 – prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili”;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Dovranno essere utilizzati componenti rispondenti alle Norme CEI di settore e alle corrispondenti Norme UNI. Tutti i materiali dovranno essere provvisti del marchio CE come prescritto dalle Direttive Europee di settore.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere affidata ad una ditta installatrice abilitata ai sensi dell'art. 3 del D.M. n° 37 del 22/01/2008, che al termine delle opere dovrà rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità delle opere eseguite come prescritto dall'art. 11 del D.M. n° 37 del 22/01/2008. Si rammenta che con il D.L. 512, convertito nella Legge 35/12, non vi è più l'obbligo di depositare copia della dichiarazione di Conformità presso il comune da parte della ditta, che invece la deve trattenere presso la propria sede ed esibirla, su richiesta dell'Amministrazione, per eventuali controlli.

### c) SICUREZZA

Allo scopo di conseguire la sicurezza di esercizio nei confronti delle persone e delle cose sono richiesti i seguenti provvedimenti, puntuali in ordine:

- Isolamento: l'isolamento dell'impianto, misurato con i valori di tensione stabiliti dalla Norma in relazione al grado di isolamento della conduttura fra ciascun conduttore attivo (neutro compreso) e la terra, deve essere almeno pari al minimo previsto dalla Normativa.
- Messa a terra: il dispersore deve essere dimensionato e realizzato per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche conseguenti alle correnti di guasto, per resistere alle sollecitazioni meccaniche normalmente prevedibili ed ai fenomeni di corrosione.
- Equipotenzialità: deve essere assicurata l'equipotenzialità delle masse e delle masse estranee da realizzarsi secondo le indicazioni contenute nella Normativa vigente. Le connessioni equipotenziali dovranno garantire, nel tempo, sia la resistenza meccanica sia la resistenza alla corrosione.
- Protezione contro i contatti diretti: la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata, in accordo con il disposto Normativo, mediante isolamento delle parti attive, con involucri o barriere, ostacoli distanziamento, e combinata contro i contatti diretti ed indiretti. Le protezioni mediante ostacoli e distanziamento sono da applicarsi solamente in casi eccezionali ovvero se non è possibile l'utilizzo delle altre tecniche di protezione.
- Protezione contro i contatti indiretti: la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata, in accordo con il disposto Normativo, mediante interruzione
- automatica dell'alimentazione, componenti elettrici con isolamento di classe II o equivalente, luoghi non conduttori, collegamento equipotenziale locale non connesso a terra, separazione elettrica. Le protezioni realizzate mediante luoghi non conduttori e



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

collegamento equipotenziale locale non connesso a terra sono da applicarsi solamente in casi eccezionali ovvero se non è possibile l'utilizzo delle altre tecniche di protezione.

- Protezione contro gli effetti termici: dovrà essere garantita la protezione contro gli effetti termici dovuti al calore sviluppato dagli apparecchi elettrici in accordo con quanto disposto dalla Normativa tecnica;
- Protezione delle condutture contro le sovracorrenti: dovrà essere garantita la protezione delle condutture contro le sovracorrenti in accordo con quanto disposto dalla Normativa tecnica.

### *d) FATTORE DI POTENZA*

Il fattore di potenza dei singoli utilizzatori fissi alimentati dall'impianto elettrico (apparecchi illuminanti, motori ecc.) deve essere almeno 0,9.

### *e) QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI*

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. La scelta dei materiali deve essere condotta valutando le condizioni di installazione, di impiego e le finalità da conseguire; i materiali devono essere nuovi, di primaria marca e di prima qualità, rispondenti alle descrizioni contrattuali, alle norme CEI-UNEL ovvero a quelle internazionali CENELEC o IEC.

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.

Lo specifico richiamo alla normativa CEI fatto sia nelle presenti NT, sia nella descrizione dei singoli materiali dell'elenco prezzi, non intende impedire l'eventuale impiego di quei prodotti non nazionali che, per il solo fatto di essere stati costruiti in conformità della corrispondente normativa dello Stato di provenienza, non risultano provvisti di certificato o marchio di conformità a quella italiana. L'eventuale accettazione di tali prodotti, tuttavia



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

sempre riservata all'esclusivo giudizio della Direzione lavori, è subordinata al fatto fondamentale che la loro sicurezza nei confronti delle persone e delle cose sia almeno equivalente a quella prescritta dalla normativa italiana, e che siano inoltre verificate tutte le condizioni in materia poste, dalla normativa vigente in materia di sicurezza e prevenzione.

Legge n°791 del 18 ottobre 1977 (G.U. n° 298 del 2 novembre 1977).

I materiali e le apparecchiature descritti nell'elenco prezzi, sono da intendersi sempre forniti in opera collegati e perfettamente funzionanti.

### f) TUBAZIONI

Negli impianti sotto traccia posati a parete, a soffitto e all'interno delle controsoffittature, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico della serie leggera, mentre nella posa a pavimento i tubi protettivi dovranno essere della serie pesante. In entrambi i casi il diametro minimo non dovrà essere inferiore a 16 mm. Nella posa interrata i cavi dovranno essere protetti meccanicamente con tubazioni in PVC del tipo a doppia parete con interno liscio, completi di filo guida e resistenza allo schiacciamento  $\geq 450$  Newton.



<i>Colorazioni tubi</i>	<i>Destinazione d'uso</i>	<i>caratteristiche</i>
nero	illuminazione e F.E.M.	a doppia parete con interno liscio per posa interrata
verde	Telefonia	
bianco	TV	
Azzurro	Citofonia	

### g) CASSETTE E MORSETTI

Le cassette devono essere dimensionate tenendo conto anche delle ragionevoli esigenze future, ed avere grado di protezione adatto all'ambiente di installazione.

Le giunzioni interne alle cassette di derivazione possono essere realizzate con morsettiere o morsetti autoestinguenti. Nel caso di utilizzo di morsettiere la cassetta di derivazione deve essere predisposta per la sua installazione. Il serraggio dei conduttori deve avvenire preferibilmente mediante viti con pattino scorrevole.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II



*Scatola porta frutti  
(3 moduli)*



*Cassetta da incasso  
con setti separatori*



*Cassetta da incasso  
con copercchio a viti*

### *h) APPARECCHI ILLUMINANTI*

Devono possedere requisiti illuminotecnici e grado di protezione idonei all'ambiente di installazione ed essere conformi alle Normative relative agli apparecchi illuminanti.

Il fissaggio dell'apparecchio al supporto edile (soffitto, controsoffitto, parete) deve assicurare il massimo affidamento contro le cadute; gli schermi diffusori devono essere parimenti affidabili; devono essere valutate, nelle fasi di installazione, eventuali problematiche derivanti da vibrazioni ovvero da sollecitazioni meccaniche aggiuntive

L'installazione di qualsivoglia apparecchio illuminante deve essere realizzata in accordo con le indicazioni del Costruttore dello stesso.

Gli apparecchi illuminanti devono essere installati in modo tale da rendere agevoli le operazioni di manutenzione ordinaria degli stessi.



*Particolare gruppo autonomo per illuminazione di emergenza*

### *i) COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI, E SIMILI) E PRESE A SPINA*

Le apparecchiature da incasso devono essere installate in apposita scatola di contenimento, preferibilmente rettangolare, telaio isolante fissato con viti e mostrina fissata al telaio mediante pressione.

E' vietato installare nella stessa scatola apparecchi collegati su circuiti differenti.

E' vietato usare le scatole per effettuare giunzioni o derivazioni.

Gli interruttori devono avere portata 16 A, le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare. I punti di comando devono essere installate ad un'altezza massima di 1,10 m dal pavimento finito.

Devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla (apparecchi con tasti fosforescenti) D.P.R. 27 aprile 1978, n. 384. Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (forni cucina, lavastoviglie, lavatrice, ecc.) devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

Detto dispositivo può essere installato in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore e/o all'interno del quadro generale dell'unità immobiliare.



### *j) APPARECCHIATURE MODULARI CON MODULO NORMALIZZATO*

Le apparecchiature installate nei quadri di comando devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN.

In particolare:

- gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 4,5/6 KA, come indicato nella documentazione di progetto;
- tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiati nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Devono essere del tipo ad azione diretta e conformi alle norme CEI 23-18, e 23 - 18-V1/2/3 e 4;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).



*Interruttore magnetotermico differenziale 1P+N      Interruttore magnetotermico 1P+N      Interruttore magnetotermico 1P+N*

*k) QUADRI DI COMANDO*

I quadri di comando devono essere costituiti da centralini da incasso in materiale termoplastico autoestinguente con grado di isolamento II, completi di portelli frontali in plexiglas fumé con un grado di protezione che dovrà essere pari a IP40.

Detti centralini devono essere completi di profilati normalizzati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche, ed essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi.

Tutti i quadri devono essere certificati conformi alla norma CEI EN 23-51.



*Particolare centralino da incasso IP40*

### *l) PROVE DEI MATERIALI*

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

### *m) ACCETTAZIONE*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere. Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto. L'Impresa aggiudicataria non dovrà porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

### *n) CIRCUITI ELETTRICI*

Nella determinazione del numero dei circuiti in uscita dai quadri e dai centralini elettrici sono specificati i seguenti criteri generali da utilizzarsi per la progettazione e l'esecuzione degli impianti:

- i circuiti di alimentazione delle prese devono essere distinti da quelli per l'illuminazione;
- i circuiti di illuminazione devono essere distinti dai circuiti per la forza motrice e non deve superare 2000 W;
- il numero delle prese alimentate da un circuito non deve essere superiore a 15 salvo differenti prescrizioni normative;
- non possono venire raggruppati in uno stesso tubo protettivo più di tre circuiti monofase.

È facoltà del progettista, in relazione a specifiche situazioni od esigenze progettuali, effettuare scelte differenti rispetto a quelle indicate nei su esposti criteri, le quali devono essere motivate ed in accordo con la Normativa vigente.

### *o) CAVI E CONDUTTORI*

#### • ISOLAMENTO DEI CAVI

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U<sub>o</sub>/U) non inferiori a 450/750V. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

#### • COLORI DISTINTIVI

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore



## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

- **SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE AMMESSE**

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

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

- **SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI**

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

- **SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE**

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8:

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio [mm <sup>2</sup> ]	Cond. protez. Facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase [mm <sup>2</sup> ]	Cond. protez. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condut. di fase [mm <sup>2</sup> ]
minore o uguale a 16 uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del condutt. di fase; nei cavi multip., la sez. specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del condutt. di fase nei cavi multip., la sez. specificata dalle rispettive norme

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

Sezione minima (mm<sup>2</sup>)



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16(CU) 16 (FE)
- non protetto contro la corrosione 25(CU) 50(FE)

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'Art.9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

### *p) TUBI PROTETTIVI - PERCORSO TUBAZIONI - CASSETTE DERIVAZIONE*

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco (pareti – soffitti - controsoffitti) e in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti e deve comunque essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità; qualora si preveda



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI  
(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/o diam.i mm	Sezione dei cavetti in mm <sup>2</sup>								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovra riscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore.

Nei vani scala condominiali la distribuzione è stata prevista all'interno delle tubazioni esistenti, nel caso ciò non fosse possibile si dovranno utilizzare dei mini canali da parete in PVC autoestinguente con coperchio in esecuzione IP40.

### q) POSA DI CAVI ELETTRICI ISOLATI, SOTTO GUAINA, INTERRATI

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o dei cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;
- si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);
- sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

cavi) se questo avrà il diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 od al contrario in senso trasversale(generalmente con più cavi);

- sistemati i mattoni, si dovrà procedere al rinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo. L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 ai sensi della norma CEI 11-17. Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dall'Impresa aggiudicataria.

### *r) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI*

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

Nella progettazione degli impianti è stato previsto un conduttore di protezione (PE), collegato ad un impianto di terra locale, che per gli immobili inseriti in ambiti condominiali è quello esistente, mentre per le unità abitative indipendenti questi dovrà essere costituito da:

- spandente di terra del tipo a croce da 50x50x5x1500 mm infisso su pozzetto con coperchio ispezionabile e adeguatamente segnalato;
- conduttore di terra per il collegamento del dispersore al nodo collettore che dovrà essere allestito all'interno del quadro generale dell'immobile.

Per la protezione dai contatti indiretti, la progettazione effettuata prevede il rispetto della seguente relazione:

$R_a \leq 50/I_a$  (ambienti ordinari)

$R_a \leq 25/I_a$  (ambienti umidi)

dove:

$R_a$  = rappresenta la somma delle resistenze del dispersore oltre che dei conduttori di protezione delle masse.

$I_a$  = corrente che provoca l'intervento del dispositivo automatico di protezione.

Prima della messa in funzione degli impianti sarà cura della ditta installatrice verificare il coordinamento dell'impianto di terra con le protezioni differenziali ad alta sensibilità installate a monte di tutti i circuiti, nonché il rispetto delle relazioni di cui sopra.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

### s) *PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI DA BAGNO*

#### • **DIVISIONE IN ZONE E APPARECCHI AMMESSI.**

I locali da bagno vengono suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

- zona 0 - E' il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scalda-acqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;
- zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;
- zona 2 - E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati concavo munito di guaina isolante;
- zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando deve essere protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).





MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento.

Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno. La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

- **CONDUTTURE ELETTRICHE NEI LOCALI BAGNO.**

Devono essere usati cavi isolati in classe II nelle zone 1 e 2 in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento, a meno che la profondità di incasso non sia maggiore di 5 cm.

- **ALTRI APPARECCHI CONSENTITI NEI LOCALI BAGNO.**

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari, è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati ad esser usati solo da personale addestrato.

- **PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI NEI LOCALI BAGNO.**

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, taglia erba, ecc.) come per esempio: cantine, garage, , portici, giardini, ecc. le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

*t) COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE*

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

- coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:  $R_t \leq 50/I_a$  dove  $R_t$  è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e  $I_a$  è il più elevato tra i valori in ampere, della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette dai dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
- coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente devono essere osservata la seguente relazioni:



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

$R_t \leq 50/l_a$  (ambienti ordinari)

$R_t \leq 25/l_a$  (ambienti umidi e/o bagnati)

dove  $R_t$  è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e  $l_a$  il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società Distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di  $R_t$  durante la vita dell'impianto.

### u) *PROTEZIONE MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO*

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando: macchine ed apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

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

### v) *PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE*

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$I_q \leq Ks^2$  (ved. norme CEI 64-8 e 64-8-Ec).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (Art.6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2t$  lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

- 4.500 A nel caso di impianti monofasi;

Protezione di circuiti particolari:

- devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- devono essere protette singolarmente le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi in uso nei locali per chirurgia e nei locali per sorveglianza o cura intensiva (norme CEI 64-4 Art.3.5.01).

*w) COORDINAMENTO CON LE OPERE DI SPECIALIZZAZIONE EDILE E DELLE ALTRE NON FACENTI PARTE DEL RAMO D'ARTE DELLA DITTA APPALTATRICE.*

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta, contemplate nel presente disciplinare, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla Ditta di render note tempestivamente all'Amministrazione le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.

*x) MATERIALI DI RISPETTO*

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti civili.

*y) PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER DERIVAZIONI D'IMPIANTO*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- **DERIVAZIONE DA INCASSO PER IMPIANTI DI ENERGIA.**

Eseguita con i seguenti materiali:

- tubo protettivo flessibile di PVC leggero/pesante conforme norme CEI 23-80 e tab. CEI-UNEL 37118;
- conduttori di rame isolati in PVC di qualità S17, compreso il conduttore di protezione, conformi norme CEI UNEL 35016, tipo CPR FS17 con le colorazioni CEI-UNEL 00722;
- frutti componibili da incasso su scatole rettangolari senza supporti metallici, telaio isolante e mostrina a scelta della D.L., conformi norme CEI 23-9. In opera incassati a parete, a partire dalla cassetta di derivazione principale e fino al punto di utilizzo (ad esempio punto luce presa ecc.).

- **DERIVAZIONE DA INCASSO PER IMPIANTI DI SEGNALAZIONE O DI COMUNICAZIONE.**

Eseguita con i seguenti materiali:

- tubo protettivo flessibile di PVC leggero/pesante conforme norme CEI 23-80 e tab. CEI-UNEL 37118;
- conduttori di rame conformi alle norme CEI 20-20, tipo H05 VOU, conduttori per telecomunicazione,
- conformi alle norme CEI 46-5, cavo speciale per segnalazioni sotto guaina in P.V.C. con schermatura a nastro di alluminio e numero di conduttori in relazione alle apparecchiature da alimentare;
- frutto (o frutti) componibili da incassare con scatola rettangolare senza supporti metallici, telaio isolante e mostrine a scelta, dello stesso tipo usato negli impianti di energia;
- prese o borchie telefoniche e apparecchiature citofoniche;
- in opera incassata nel muro.

- **DERIVAZIONE DA INCASSO PER IMPIANTI DI ANTENNA TELEVISIVA CENTRALIZZATA.**

Eseguita con i seguenti materiali:

- tubo protettivo flessibile di PVC leggera/pesante conforme norme CEI 23-80 e tab. CEI-UNEL 37118;
- cavo coassiale in rame 75 Ohm a bassa perdita;
- presa coassiale da incasso con mostrina fissata a viti, per linea passante o terminale, compresa scatola rettangolare senza supporti metallici, telaio isolante e mostrine a scelta, dello stesso tipo usato negli impianti di energia;

- **ESECUZIONE IN VISTA A PARETE E/O A SOFFITTO**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Delle derivazioni d'impianto descritte nelle voci precedenti, comprendente i seguenti materiali, nelle quantità necessarie, in aggiunta o in parziale sostituzione di quelli già elencati:

- collari fissa tubo di ferro zincato a fuoco, o di materiale isolante, in ragione minima di uno ogni  $1,5 \div 2$  metri di tubo in vista;
- chiodi filettati zincati infissi nella muratura o nel ferro, per sostenere i collari, le scatole, le cassette ecc.;
- custodia per frutti componibili con grado di protezione non inferiore a IP44.

- **CAVIDOTTO CIRCOLARE IN MATERIALE ISOLANTE.**

Con resistenza meccanica allo schiacciamento di 750 N secondo norme CEI 23-8, in opera in scavo predisposto (escluso dal prezzo), comprese le eventuali curve e/o raccordi atti a garantire il grado di protezione della condotta.

- **CANALETTA RIGIDA IN PVC AUTOESTINGUENTE**

Con sezione rettangolare aperta e coperchio a scatto. In opera fissata direttamente a parete o soffitto con appositi sistemi di fissaggio, completa di pezzi speciali per angoli, giunzioni, derivazioni, variazioni di piano, e chiusure terminali, perfettamente allineata.

- **CASSETTA DI DERIVAZIONE DA INCASSO IN MATERIALE PLASTICO**

Costruita con materiale isolante nervato; con feritoie pretranciate per l'ingresso dei tubi, listello profilato per morsetti componibili, guide fisse per separatori; provvista di coperchio particolarmente robusto, fissato con viti imperdibili; dimensioni interne utili non inferiori a quelle precisate nell'elenco prezzi, predisposta per l'utilizzo di coperchi alti.

- **MORSETTO UNIPOLARE COMPONIBILE DI DERIVAZIONE**

- tensione nominale d'isolamento minima 500 V, 50 Hz;
- corpo di ottone nichelato o cadmiato.
- due viti con pattino di pressione sul conduttore;
- corpo di materiale isolante stampato;
- innesto a molla su guida profilata;
- porta cartellino e cartellino numerato;
- piastrina terminale;
- in opera collegato, compresa la quota-parte della guida.

- **FRUTTO COMPONIBILE DA INCASSO**

- conforme norme CEI 23-9 e 23-16 ;
- per tensione fino a 250V, 50 Hz;
- in opera collegato, singolo od in combinazione.

- **FRUTTI COMPONIBILI – APPARECCHI DI COMANDO CON PROTEZIONE**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Magnetotermica o magnetotermica differenziale, conforme norme CEI 23-3; in opera collegato, singolo o in combinazione per tensione fino a 250 V, 50 Hz.

- **CUSTODIA DA INCASSO O DA PARETE PER FRUTTO componibile:**

- grado di protezione IP 44;
- in materiale isolante;
- adatta per tre frutti;
- con telaio di supporto;
- in opera fissata alla muratura, oppure incassata, secondo le indicazioni del Produttore. Il corrispettivo del sistema di fissaggio è compreso nel prezzo. Placca in tecnopolimero con grado di isolamento II di colore a scelta della Direzione Lavori.

**Misurazioni:** Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.

### ART. 24 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.

#### a) ILLUMINAZIONE AREE ESTERNE

Le lampade destinate ad illuminare le aree esterne ai fabbricati (poggioli, lavanderie ecc.) devono essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere; salvo prescrizioni specifiche della Committenza, si dovrà raggiungere per gli apparecchi di illuminazione almeno il grado di protezione IP 55 per i gruppi ottici.

#### Criterio Ambientale

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che:

- tutti i tipi di lampada<sup>34</sup> per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici e per i magazzini la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
- i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

Verifica: Il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio, corredata dalle schede tecniche delle lampade.

### ART. 25 – IMPIANTI TELEFONICI.

#### a) PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI TELEFONICI

L'appaltatore deve provvedere all'installazione delle tubazioni, delle scatole di derivazione, delle scatole porta prese in conformità alle disposizioni della Telecom.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

L'impianto telefonico deve essere separato da ogni altro impianto. Tutti i prodotti ed i servizi offerti e, quindi, forniti dovranno essere conformi a standard nazionali ed internazionali di riferimento.

Il cablaggio interno dovrà essere eseguito nel pieno rispetto delle normative specifiche vigenti, anche in sede internazionale, e dovrà garantire un alto grado di affidabilità, gestibilità, sicurezza e funzionalità, nonché consentire, nel caso di malfunzionamento dell'impianto, una facile e rapida determinazione delle cause.

Tutti gli apparecchi e i materiali impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono, in particolare, resistere alle sollecitazioni meccaniche, chimiche o termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

I materiali e gli apparecchi, per i quali sussiste il regime di concessione del contrassegno CEI, devono essere muniti del suddetto.

I materiali e gli apparecchi, per i quali è prevista la concessione del marchio di qualità, devono essere muniti di detto marchio (IMQ).

Per tutti gli altri aspetti non esplicitamente citati, deve essere prevista l'aderenza a tutte le direttive comunitarie europee in vigore, anche se non ancora recepite e/o perfezionate nelle normative nazionali (Circolare Funzione Pubblica n° 51223 del 21 maggio 1990).

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### ART. 26 – IMPIANTI TV.

#### a) PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI TV

##### • REQUISITI FONDAMENTALI

Nella realizzazione della rete per l'alimentazione delle prese TV, che dovrà essere derivata dall'impianto condominiale esistente, la ditta appaltatrice dovrà operare in maniera tale da ottenere:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

##### • RETE DI COLLEGAMENTO

La rete di collegamento delle prese di antenna sarà costituita da cavi schermati bilanciati, posti sotto traccia e/o a pavimento e protetti da tubazioni flessibile in PVC autoestinguento della serie pesante. Il criterio da osservare nella posa, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni alle



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

utenze. I valori relativi all'impedenza caratteristica ed all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna prescelto.

- **PRESE D'ANTENNA**

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze TV dovranno essere del tipo adatto per montaggio entro normali scatole della stessa serie civile da incasso, anche se installate in scatole distinte dalle prese a spina di energia.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### ART. 27 – IMPIANTI CITOFONICI.

#### a) *PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI CITOFONICI*

L'impianto citofonico da installare all'interno delle unità abitative dovrà essere derivato dall'impianto citofonico condominiale già esistente e funzionante. Detto impianto sarà costituito da un apparecchio citofonico da parete con caratteristiche tali da poter essere allacciato a quanto esistente, con collegamento al posto esterno e completo di pulsante per apertura elettro serratura dell'ingresso condominiale.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### ART. 28 – IMPIANTI MECCANICI.

#### a) *DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI*

Ferme restando le disposizioni di carattere generale, gli impianti da realizzare si intendono costruiti a regola d'arte e dovranno pertanto osservare le prescrizioni del presente disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, dei disegni allegati, delle norme tecniche dell'UNI e della legislazione tecnica vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

- a) dalle prescrizioni generali del presente disciplinare;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente disciplinare;
- d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente disciplinare.

#### b) *RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

I lavori per la realizzazione degli interventi di nuova installazione degli impianti meccanici, dovranno essere affidati ad una impresa installatrice abilitata ai sensi dell'art. 3 del D.M. n°37 del 22/01/2008, che al termine delle opere dovrà rilasciare al Committente e depositare presso lo sportello unico per l'edilizia del Comune ove ha sede l'impianto, la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte delle opere eseguite ed il progetto, come previsto dall'art.11 del D.M. n°37 del 22/01/2008. In riferimento a quanto succitato la ditta installatrice dovrà essere abilitata alle seguenti lettere:

- lettera A (impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere);
- lettera B (per eventuali impianti radiotelevisivi, antenne e impianti elettronici in genere);
- lettera C (impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura o specie, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e di ventilazione ed aerazione dei locali);
- lettera D (impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie);
- lettera G (per eventuali impianti di protezione antincendio).

Si ricorda inoltre che la Ditta è tenuta al rispetto del Testo Unico sulla Sicurezza "D.Lgs. n°81 del 09/04/2008".

- Oltre a quanto espressamente previsto dalla presente Relazione, dovranno essere osservate le leggi e norme vigenti in materia, al fine di realizzare gli impianti meccanici a norma e regolarmente funzionanti.

Di seguito si riporta un elenco, non esaustivo, delle principali norme da seguire per la progettazione, l'adeguamento e/o la realizzazione degli impianti:

D.P.R. 547 del 27.04.55

Norme sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;

D.P.R. 19-3-1956, n. 303

Norme generali per l'igiene del lavoro.

Il D.P.R. 392 (18.04.1994)

Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.

LEGGE 447 del 26.10.1995

Legge quadro sull'inquinamento acustico (gazzetta ufficiale n.254 del 30/10/95).

D.M. n°37 (22.01.2008)



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

D.Lgs. n°81 (09.04.2008)

Testo Unico della Sicurezza;

Norme Tecniche emanate per le opere di cui trattasi dagli Enti e Associazioni competenti (V.V.FF., U.L.S.S., U.N.I., C.E.I., I.S.P.E.S.L., A.R.PAV., S.P.I.S.A.L., E.N.E.L., TELECOM ITALIA S.p.A., ecc.).

In aggiunta a quanto esplicitamente indicato, dovranno essere osservate le leggi e norme vigenti in materia di impianti meccanici, ed in particolare:

UNI 8065

Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.

UNI 9182

Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.

UNI EN 12056-1

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.

UNI EN 12056-5

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

UNI EN 13443-1

Attrezzature per il condizionamento dell'acqua all'interno degli edifici - Filtri meccanici - Parte 1: Dimensioni delle particelle comprese tra 80 µm e 150 µm - Requisiti per le prestazioni, la sicurezza e le prove.

UNI EN 13443-2

Attrezzature per il condizionamento dell'acqua all'interno degli edifici - Filtri meccanici - Parte 2: Dimensioni delle particelle comprese tra 1 µm e meno di 80 µm - Requisiti di prestazione, di sicurezza e di prova.

UNI EN ISO 13790

Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

UNI EN ISO 10077-1

Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

UNI/TS 11300-1

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.

UNI/TS 11300-2

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali.

UNI EN 15316-1

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità

UNI EN 15316-2-1

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-1: Sistemi di emissione del calore negli ambienti.

UNI 10349-1

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradiazione solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradiazione solare su di una superficie inclinata

UNI/TR 10349-2

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto.

UNI EN ISO 15758

Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per tubazioni fredde

UNI 10389-1

Generatori di calore - Analisi dei prodotti della combustione e misurazione in opera del rendimento di combustione - Parte 1: Generatori di calore a combustibile liquido e/o gassoso

UNI 10412-1

Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici

UNI EN 12098-1

Regolazioni per impianti di riscaldamento - Parte 1: Dispositivi di regolazione per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.

*c) MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

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 disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici ed al progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della direzione dei lavori e con le esigenze che possano sorgere dal contemporaneo esecuzione di tutte le altre opere nell'edificio affidate ad altre ditte.

La ditta assuntrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

### *d) VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO*

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che 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 a mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lett. c) e d). Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano 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 lett. b), si distingueranno diversi casi, a seconda del tipo di impianto, come qui appresso indicato:

per gli impianti ad acqua calda, portando a 85°C la temperatura dell'acqua e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti. L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime con il suindicato valore massimo di 85°C. Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando in tutti, indistintamente, i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto; per gli impianti a vapore, portando la pressione al valore massimo stabilito e mantenendolo per il tempo necessario come sopra indicato.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione. Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

d) per gli impianti di condizionamento invernale dell'aria, una volta effettuate le prove di cui alla precedente lett. c), si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria calda, portando la temperatura dell'acqua o la pressione del vapore circolanti nelle batterie ai valori massimi previsti;

e) per gli impianti di condizionamento estivo dell'aria, una volta effettuate le prove di cui alla precedente lett. c), si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata, portando la temperatura dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti alla massima potenza d'impianto prevista.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché, a suo giudizio, non conformi alle prescrizioni del presente disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, il Direttore dei lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia di cui all'articolo relativo alla garanzia dell'impianto.

Criterio Ambientale
<p>I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.</li><li>• prodotti "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE39 e 2013/641/UE e loro modifiche ed integrazioni.</li></ul> <p>Verifica: Il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• il Marchio Ecolabel UE;</li><li>• un'altra etichetta ambientale di Tipo I conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;</li></ul> <p>La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.</p>

**Misurazioni:** Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

### ART. 29 – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO.

#### a) *ELEMENTI DI PROGETTO*

##### • **DEFINIZIONI**

Nei riguardi degli impianti di riscaldamento e di condizionamento d'aria, valgono le seguenti definizioni:

a) Diretto e quello che si ottiene mediante l'adozione di corpi scaldanti compresi i pannelli radianti posti negli ambienti da riscaldare o condizionare.

b) Indiretto e 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, e il rinnovo di aria che si produce negli ambienti per effetto della differenza di temperatura interna ed esterna, o per la azione del vento.

d) Ventilazione artificiale, o ricambio artificiale di aria, e la circolazione di aria che si produce negli ambienti a mezzo di canne, di aperture convenientemente ubicate, comunicanti con l'esterno, atte ad ottenere i ricambi di aria senza o con l'ausilio di ventilatori. In quest'ultimo caso ha luogo la ventilazione meccanica.

e) Ricambi di aria - Come unità del ricambio di aria s'intende il volume del locale riscaldato, condizionato o ventilato.

f) Condizionamento dell'aria trattamento volto a conseguire la qualità dell'aria e le caratteristiche termoigrometriche richieste (caldo e freddo).

g) impianto aeraulico, insieme di apparecchiature,(frigorifere/termiche) con dispositivi per ottimizzare la qualità dell'aria in condizioni prefissate, canalizzazioni per la distribuzione dell'aria trattata.

##### • **PRESCRIZIONI GENERALI**

Oltre alle suddette specifiche si dovranno osservare i seguenti valori di riferimento:

a) l'impianto sarà, salvo altre prescrizioni, del tipo a bassa temperatura; non potrà, quindi, essere superata, nell'acqua delle tubazioni in partenza dalla caldaia, la temperatura di 90 °C (e cioè inferiore di almeno 10° alla temperatura di ebollizione) che rappresenta anche il massimo valore consentito per l'impianto;

b) il livello di caduta della temperatura dell'acqua, dopo il ciclo completo, dovrà essere di circa 15°C, salvo diverse prescrizioni.

Dovranno, inoltre, essere coibentate tutte le tubazioni e parti dell'impianto con materiali di facile applicazione ed isolamento.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Le reti di distribuzione saranno eseguite, salvo altre prescrizioni, in tubi di rame e/o multistrato opportunamente coibentati e, nel caso di tratti sottotraccia, protetti; verranno disposti rubinetti di intercettazione a monte ed a valle di ogni apparecchiatura ed in corrispondenza dei punti di rete necessari per le operazioni di ispezione e manutenzione. Prima della chiusura di tracce e cavedi saranno eseguite prove idrauliche di rete ad una pressione superiore di 1,5 volte i valori normali di esercizio per la durata di almeno 8 ore consecutive.

Saranno eseguite, sempre prima del collaudo definitivo, prove di dilatazione, di circolazione e di tenuta da effettuarsi ad impianto ultimato con lo scopo di verificare tutte le parti in condizioni di esercizio parziali.

L'Appaltatore sarà responsabile, durante tutto il periodo di esecuzione delle prove suddette, delle imperfezioni riscontrate e dovrà provvedere, a suo carico e spese, alla pronta riparazione degli inconvenienti riscontrati oltre agli eventuali danni causati direttamente od indirettamente.

Si dovranno prevedere tutte le forniture ed i lavori occorrenti per la realizzazione di:

- generatori di calore (all'interno delle unità abitative);
- rete di distribuzione acqua all'impianto termico a radiatori (compresa la loro fornitura);
- radiatori (scalda salviette per i locali bagno) completi di valvole termostatiche e detentori.

L'impianto sarà di tipo convenzionale con circolazione forzata di acqua a temperatura compensata con quella dell'aria esterna.

La compensazione delle temperature dell'acqua di mandata in funzione di quella dell'aria esterna, avverrà mediante modulazione del bruciatore comandato da centralina elettronica completa di sonda di rilevamento temperatura di mandata collegata inoltre con termostato ambiente e sonda di rilevamento temperatura dell'aria esterna.

La centralina sarà completa di orologio con programmazione settimanale su tre livelli di temperatura.

- **CLASSIFICAZIONE GENERALE DEGLI EDIFICI PER CATEGORIE (ART. 3 DPR 412/93)**

1. Gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso in categorie fra le quali le seguenti possono essere oggetto di intervento:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:

E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorparabili agli effetti dell'isolamento termico;

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

2. Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

- **TEMPERATURE DI PROGETTO**

Temperatura interna (d.m. Sanità 5/7/75 art. 4 in vigore dal 2/08/75)

Gli alloggi debbono essere dotati di impianti di riscaldamento ove le condizioni climatiche lo richiedano. La temperatura di progetto dell'aria interna deve essere compresa tra i 18 °C e i 20 °C; deve essere, in effetti, rispondente a tali valori e deve essere uguale in tutti gli ambienti abitati e nei servizi, esclusi i ripostigli. Nelle condizioni di occupazione e di uso degli alloggi, le superfici interne delle parti opache delle pareti non debbono presentare tracce di condensazione permanente.

Temperatura esterna (D.P.R. 1052/77 all. 11)

La temperatura di progetto dell'aria esterna da adottare per il dimensionamento degli impianti di riscaldamento deve essere quella indicata dall'allegato 1 del d.P.R. 1052/77 qui sotto riportata. Gli impianti per il riscaldamento di locali appartenenti a edifici classificati E.3 ed E.6 possono essere dimensionati per fornire una temperatura dell'aria superiore a 20 °C. In tal caso, nella relazione tecnica da presentare alle autorità comunali la temperatura dell'aria prescelta deve essere giustificata con elementi di carattere oggettivo.

Temperatura dell'aria esterna di progetto

Venezia	-5
---------	----

Ove si tratti di località non espressamente indicata è opportuno adottare quale temperatura esterna quella della località più vicina indicata nell'elenco, modificandola opportunamente:

a) per tener conto della diversa altitudine sul livello del mare: temperatura invariata sino a circa 200 m. di differenza di quota; diminuzione (o aumento di 1 °C per ogni 200 m. di quota maggiore (o minore), oltre 200 metri);



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- b) per tener conto della diversa situazione dell'ambiente esterno: temperatura invariata, salvo correzione di altezza, in un complesso urbano; diminuzione di  $0,5 \div 1$  °C in piccoli agglomerati; diminuzione di  $1 \div 2$  °C in edifici isolati;
- c) per tener conto dell'altezza degli edifici: limitatamente ai piani di altezza maggiore di quella degli edifici vicini (inclusa diminuzione di cui alla lettera b) diminuzione di  $1 \div 2$  °C.

### ART. 30 – UTILIZZO FONTI RINNOVABILI . (D.LGS. 03/03/2011 N.28 – ALL. 3, ART.11, C. 1)

#### b) PREMESSE

1. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

- a) il 20 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) il 35 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 01 gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) il 50 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 01 gennaio.

2. Gli obblighi di cui al comma 1 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

3. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula :

$$P = (1/K) \times S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq, e K è un coefficiente (mq/kW) che assume i seguenti valori:

- a) K = 80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) K = 65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

c)  $K = 50$ , quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017.

4. In caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### **ART. 31 – NORME PER IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI ENERGIA . (LEGGE 10/91 E S.M.I.)**

#### *a) PREMESSE*

Ambito di applicazione (art. 25 legge 10/91)

Sono regolati dalla legge 10/91 i consumi di energia negli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, nonché, mediante il disposto dell'articolo 31 della legge 10/91, l'esercizio e la manutenzione degli impianti esistenti.

Progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti (art. 26 legge 10/91)

Ai nuovi impianti, lavori, opere, modifiche, installazioni, relativi alle fonti rinnovabili di energia, alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 9 della legge 28 gennaio 1977, n. 10, nel rispetto delle norme urbanistiche, di tutela artistico-storica e ambientale.

Gli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, e gli impianti non di processo ad essi associati devono essere progettati e messi in opera in modo tale da contenere al massimo, in relazione al progresso della tecnica, i consumi di energia termica.

Gli impianti di riscaldamento al servizio di edifici di nuova costruzione, la cui concessione edilizia sia rilasciata dopo la data di entrata in vigore della legge 10/91, devono essere progettati e realizzati in modo tale da consentire l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare.

Negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate salvo impedimenti di natura tecnica od economica.

La progettazione di nuovi edifici pubblici deve prevedere la realizzazione di ogni impianto, opera ed installazione utili alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia.

Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni (art. 28 legge 10/91)

Il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare in Comune, in doppia copia insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori relativi alle opere di cui agli articoli 25 e 26 della



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

legge 10/91, il progetto delle opere stesse corredate da una relazione tecnica, sottoscritta dal progettista o dai progettisti, che ne attesti la rispondenza alle prescrizioni della presente legge.

Controlli e verifiche (art. 33 legge 10/91)

Il Comune procede al controllo dell'osservanza delle norme della legge 10/91 in relazione al progetto delle opere, in corso d'opera ovvero entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal Committente. La verifica può essere effettuata in qualunque momento anche su richiesta e a spese del Committente, dell'acquirente dell'immobile, del conduttore, ovvero dell'esercente gli impianti.

### **ART. 32 – COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO.**

#### *a) TUBAZIONI*

La distribuzione del fluido avverrà tramite tubazioni di opportuno diametro.

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti. Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla Direzione Lavori.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la Direzione Lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

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

- a) tubazioni in acciaio nero FM, serie UNI 3824-68;
- b) tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
- c) tubazioni in rame crudo fornite in barre;
- d) tubazioni in polietilene ad alta densità (PEad PN 16) UNI 7611 Tipo 312.

Tubi in polietilene: saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312 per i tubi ad alta densità.

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

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

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

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

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici o della Direzione Lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

Tubazioni in acciaio nero: tubazioni in acciaio nero FM con caratteristiche conformi a quanto fissato dalla serie UNI 3824-68 da utilizzare per reti interne o esterne alle centrali tecnologiche, complete di pezzi speciali, materiali per la saldatura, verniciatura con doppia mano di antiruggine, staffaggi, fissaggio, collegamenti con diametri da 10 mm. (3/8") fino a 400 mm. (16") con peso variante da 0,74 kg./ml. a 86,24 kg./ml.

Tubazioni in rame crudo fornito in barre idonee per la distribuzione di fluidi e gas in pressione, rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguente (tipo impianti elettrici), giunzioni con raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali e materiale per la realizzazione dei giunti con le seguenti caratteristiche:

(diametro esterno x spessore) 10 x 1 - 12 x 1 - 14 x 1 - 16 x 1 - 18 x 1 - 22 x 1.

Tubazioni in rame: le tubazioni dovranno essere convenientemente protette dagli agenti esterni in relazione alla loro posizione ed al grado di isolamento prescritto. In particolare dovranno essere rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguente, spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente (tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412), giunzioni con raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali e materiale per la realizzazione dei giunti con le seguenti caratteristiche:

(diametro esterno x spessore) 10 x 1 - 12 x 1 - 14 x 1 - 16 x 1 - 18 x 1 - 22 x 1.

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm. di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600 °C prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

Tubazioni in multistrato: le tubazioni in multistrato dovranno essere conformi alla UNI EN ISO 21003, classe 1, idonee per sanitario/riscaldamento, composte da un primo strato esterno in polietilene reticolato (PE-X), secondo strato di adesivo, terzo strato da un tubo di alluminio, quarto strato di adesivo e quinto strato, interno, in polietilene reticolato (PE-X); le giunzioni saranno eseguite tramite raccordi a pressare.

Tubi per condotte: dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 ed Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1 mm.), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

Tubi di scarico condensa unità interne: realizzate in tubo di polietilene ad alta densità PN6 con giunzioni saldate, diametro interno minimo 20 mm., da allacciare direttamente alla rete fognaria acque bianche oppure alla rete fognaria acque nere tramite pozzetto sifonato.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

Per le giunzioni dovranno essere osservate le seguenti disposizioni:

Giunto a flangia: sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange.

Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

Giunto elastico con guarnizione in gomma: usato per condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

Giunti saldati (per tubazioni in acciaio): dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

Giunti a vite e manicotto (per tubazioni in acciaio): dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

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

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1,5 mt. e collegati da cavo in rame.

In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, ecc.) posti all'interno dei tubi stessi.

### *b) GRUPPI TERMICI A GAS*

Gruppo termico a gas a condensazione per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria costituito da caldaia murale a tiraggio forzato con circuito stagno di combustione, potenza tarabile per riscaldamento, rendimento minimo secondo la tabella "E" del d.P.R. 412/93, accensione elettronica a ionizzazione di fiamma, completo di placca di raccordo, rubinetti di intercettazione, tubo aspirazione/espulsione fino a parete/canna fumaria, gomito di raccordo e potenza termica utile per riscaldamento non inferiore a 24 kW con produzione di acqua calda sanitaria in servizio continuo da 15 a 40 °C non inferiore a 13,5 litri/min.

### *c) CIRCUITI DI RISCALDAMENTO*

1) Impianto di riscaldamento autonomo a gas dimensionato a norma di legge per un appartamento di medie dimensioni (circa 60 mq.) costituito da:

- caldaia a gas a condensazione con rendimento superiore al 90% a camera stagna, completa di bruciatore atmosferico, vaso di espansione chiuso, con produzione di acqua calda sanitaria, pompa di circolazione elettronica, apparecchiature di controllo e sicurezza compreso by-pass contro la chiusura totale delle valvole termostatiche e gruppo di riempimento;
- raccordo a camino con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla norma UNI 7129 (2015);
- punto di prelievo dei prodotti della combustione sul condotto tra la cassa dei fumi del generatore ed il camino per l'inserimento di sonde per la determinazione del rendimento di combustione e della composizione di gas di scarico;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- riduttore stabilizzatore di pressione in bronzo;
- tubazioni in rame coibentato con materiale isolante di spessore conforme alla legge 10/91 e all'art. 5 del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412;
- funzionamento intermittente o in attenuazione notturna;
- temperatura di mandata di progetto 60 °C;
- temperatura di ritorno di progetto 45 °C;

Circuito di riscaldamento a radiatori dimensionato per garantire la temperatura interna di 20°C, con 2°C di tolleranza, costituito da radiatori ad elementi tubolari in acciaio, scaldia salviette in acciaio per i bagni, tubazioni di distribuzione in rame rivestito con isolante realizzato a norma di legge (art. 5 d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412), termoregolazione costituita da cronotermostato a programmazione settimanale su tre livelli di temperatura, sonda esterna, valvole termostatiche su ogni corpo scaldante.

### *d) IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO (solo predisposizione)*

Gli impianti di condizionamento dell'aria, solamente predisposti, saranno costituiti di linee frigorifere in rame ricotto coibentato e rete di scarico della condensa, sifonata e collegata alla cassetta di scarico WC o direttamente alla rete di scarico, per il collegamento di eventuali due unità interne con l'unità esterna da installarsi all'esterno.

### *e) RIVESTIMENTI ISOLANTI PER IMPIANTI*

Isolante per tubazioni costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero espanso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40 °C non superiore a 0,050 W/m °C, comportamento al fuoco classe 2, campo d'impiego da -60 °C a +105 °C, spessore determinato secondo la tabella "B" del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 comprensivo di eventuale collante e nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:

a) diam. est. tubo da isolare	17 mm. (3/8")	- spessore isolante 20 mm.;
b) diam. est. tubo da isolare	22 mm. (1/2")	- spessore isolante 20 mm.;
c) diam. est. tubo da isolare	27 mm. (3/4")	- spessore isolante 20 mm.;
d) diam. est. tubo da isolare	34 mm. (1")	- spessore isolante 20 mm.;
e) diam. est. tubo da isolare	42 mm. (1"1/4)	- spessore isolante 20 mm.;
f) diam. est. tubo da isolare	48 mm. (1"1/2)	- spessore isolante 20 mm.;
g) diam. est. tubo da isolare	60 mm. (2")	- spessore isolante 20 mm.;
h) diam. est. tubo da isolare	76 mm. (2"1/2)	- spessore isolante 20 mm.;
i) diam. est. tubo da isolare	89 mm. (3")	- spessore isolante 20 mm.;
m) diam. est. tubo da isolare	114 mm. (4")	- spessore isolante 20 mm.;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- n) diam. est. tubo da isolare 140 mm. (5") - spessore isolante 20 mm.;
- o) diam. est. tubo da isolare 168 mm. (6") - spessore isolante 20 mm. (in lastra).

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

Per gli impianti termici da installare negli edifici, tutte le tubazioni, comprese quelle montanti in traccia o situate nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quando queste ultime sono isolate termicamente, devono essere installate e coibentate, secondo le seguenti modalità: gli spessori dell'isolante per il coibente di riferimento che abbia conducibilità ( $\lambda$ ) di 0,035 kcal/mh°C ovvero di 0,041 W/m°C, devono avere i valori indicati nella tabella seguente:

Diametro Convenzionale	Tubazione Esterno	Temperatura del fluido all'immissione nella rete di distribuzione		
		fino a 85°C mm di spess	da 86 a 105°C mm di spess	oltre 105°C mm di spess
pollici	mm			
1/8"	10,2	15	-	-
1/4"	13,5	15	-	-
3/8"	17,2	20	-	-
1/2"	21,3	25	30	40
3/4"	26,9	30	40	40
1"	33,7	30	40	50
1"1/4	42,4	30	40	50
1"1/2	48,3	30	40	50
2"	60,3	40	50	50
2"1/2	76,1	40	50	50
3"1/2	101.6	50	50	50
4"	114.3	50	50	50
6"	168.3	50	60	60
8"	219.1	60	70	80
10"	273	60	70	80
12" e oltre	323.9 e oltre	70	80	90

Per valori di  $\lambda$  diversi da quanto sopra, come indicato nell'Allegato B, tabella 1 pubblicata su G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993, le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla tabella citata, che qui si riporta, in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m°C alla temperatura di 40°C.

Conduttività termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno delle tubazioni espresso in mm					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi tabellati, vanno moltiplicati per 0,5; per le tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati, gli spessori tabellati devono essere moltiplicati per 0,3.

I materiali coibenti a contatto con le tubazioni devono presentare stabilità dimensionale e funzionale alle temperature di esercizio e per la durata dichiarata dal produttore; devono inoltre presentare un comportamento al fuoco idoneo, in relazione al loro inserimento nelle strutture e al tipo e destinazione dell'edificio, da dimostrare con documentazione di avvenuti accertamenti di laboratorio.

I canali dell'aria per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati in tabella per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

### f) VALVOLAME E ACCESSORI

#### • Per circuiti acqua ad uso sanitario:

Valvole a sfera:

- corpo in ottone stampato e nichelato;
- sfera in ottone cromato;
- guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in PTFE;
- leva di duralluminio plastificato od in acciaio zincato rivestito di nylon;
- pressione di esercizio: 1600 kPa;
- temperatura di esercizio: 100°C;
- giunzioni filettate, per DN ≤ 40;
- giunzioni flangiate, per DN > 40.

Saracinesche di intercettazione, rubinetti di arresto a stelo inclinato, valvole di taratura:

- corpo e coperchio in bronzo di fusione;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

– otturatore in bronzo per le saracinesche a piattello con guarnizione per le valvole a stelo inclinato;

– pressione ammissibile: 1600 kPa;

– temperatura di esercizio: 100°C;

– giunzioni filettate, per DN ≤ 40;

– giunzioni flangiate, per DN > 40.

Raccoglitore di impurità:

Tipo ad “Y” con attacchi flangiati

Temperatura max 100°C

Pressione max 1600 kPa

Attacchi filettati a manicotto passo gas, per DN ≤ 40 flangiati, per DN > 40

– corpo e coperchio ottone

– cestello filtrante a rete in acciaio inox

– rete acciaio inox

Valvole di ritegno:

Tipo a otturatore

Temperatura max 100°C

Pressione max 1600 kPa

Attacchi a manicotti filettati gas, per DN ≤ 40 flangiati, per DN > 40

Materiali:

– corpo ottone stampato o nichelato

– otturatore ottone con guarnizione di PTFE

– molla acciaio inox

Giunti antivibranti:

Tipo assiali in gomma

Temperatura max 100°C

Pressione max 1600 kPa

Attacchi a manicotti filettati gas, per DN ≤ 40 flangiati, per DN > 40

corpo di gomma cilindrico in materiale di caucciù particolarmente elastico vulcanizzato

Rubinetti intercettazione ad incasso:

Tipo a sfera con cappuccio cromato

Attacchi a manicotto filettati gas

Materiali:

- corpo ottone

- sfera ottone cromato



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- guarnizioni sedi teflon

- **Filtro acqua autopulente**

- Temperatura 15°C
- Pressione 1600 kPa
- Attacchi filettati a manicotto passo gas/flangiati
- Comando automatico a pressione differenziale
- Filtrazione ≤ 100 micron
- corpo bronzo
- elemento filtrante anello in acciaio inox
- manometri
- raccordo di scarico

- **Per circuiti acqua calda**

Valvolame in bronzo e ottone fino a DN 40:

- Rubinetti a maschio
- corpo e coperchio in bronzo di fusione;
- otturatore a maschio in ottone;
- tenuta verso l'esterno mediante bussola precompressa in amianto grafitato;
- pressione massima ammissibile: 1600 kPa;
- dotati di chiave quadra e portagomma;
- guarnizioni filettate.

Valvole a sfera

- corpo in ottone stampato e nichelato;
- sfera in ottone cromato;
- guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in PTFE;
- leva di duralluminio plastificato od in acciaio zincato rivestito di nylon;
- pressione di esercizio: 1600 kPa;
- temperatura di esercizio: 100°C;
- giunzioni filettate.

Saracinesche di intercettazione, rubinetti di arresto a stelo inclinato, valvole di taratura

- corpo e coperchio in bronzo di fusione;
- otturatore in bronzo per le saracinesche a piattello con guarnizione per le valvole a stelo inclinato;
- pressione ammissibile: 1600 kPa;
- temperatura di esercizio: 100°C;
- giunzioni filettate.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Valvole di taratura e bilanciamento:

Funzioni Taratura, intercettazione, misura della pressione differenziale e della portata  
apparecchio di misura Manometro differenziale elettronico programmato con le curve di regolazione delle valvole in modo che la differenza di pressione misurata possa essere letta direttamente quale misura di portata

- Temperatura max 100°C
- Pressione max 1600 kPa
- Attacchi  $\leq$  DN 40 filettati attacco gas  $>$  DN 40 flangiati UNI 2281 PN 16
- corpo bronzo, ghisa
- volantino materiale plastico
- tenuta otturatore teflon
- volantino a lettura diretta;
- attacchi piezometrici con tenuta metallica di chiusura;
- attacco per scarico adatto alla connessione di raccordo con portagomma, con tappo di protezione;
- chiave per attacchi piezometrici;
- coppelle isolanti preformate per la coibentazione delle valvole installate nei circuiti di acqua refrigerata.

Valvola di regolazione motorizzata:

- Servizio Regolazione temperatura acqua calda e/o refrigerata
- Temperatura fluido 100°C max/6°C min
- Perdita di carico kPa richiesto
- Coefficiente di portata CV richiesto
- Dp max con valvola chiusa kPa richiesto
- Posizione valvola senza alimentazione chiusa
- Corpo globo
- Materiale packing std/costr.
- Materiale corpo ghisa
- Caratteristiche di portata
- A - B equi percentuale
- Tipo di otturatore parabolico
- Materiale otturatore AISI 316
- Materiale sede AISI 316
- Materiale stelo AISI 316

- **Per valvolame gas metano**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Valvole a sfera:

Pressione max 1000 kPa

Tipo passaggio totale

Comando leva

- corpo in ghisa
- sfera in ottone cromata
- albero in ottone
- guarnizioni in nylon e gomma nitrilica

Filtri:

- Tipo con elemento filtrante
- Temperatura max 100°C
- Pressione max 1000 kPa
- Attacchi a manicotto
- corpo e coperchio alluminio pressofuso
- elemento filtrante VILEDON con rete di rinforzo in alluminio

- **Gruppo di riempimento automatico:**

Ove previsto il gruppo di reintegro automatico dovrà essere del tipo tarabile e ridurre la pressione della rete ad un valore tarabile di pressione superiore di circa 30 kPa alla pressione idrostatica.

Il gruppo sarà completo di valvola di ritegno automatico, di manometro per il controllo della pressione ridotta e di filtro acqua posto all'ingresso.

- **Gruppi di caricamento**

Gruppo di riempimento. Attacchi filettati 1/2" M a bocchettone x 1/2" F. Corpo e coperchio in ottone.

Membrana e guarnizioni di tenuta in NBR. Tmax d'esercizio 70°C.

Pmax in entrata 16 bar. Campo di regolazione 0,3 ÷ 4 bar. Completo di rubinetto, filtro e ritegno.

- **Riduttore di pressione**

Riduttore di pressione a sede compensata. Attacchi filettati a bocchettone. Corpo in ottone. Sede e filtro in acciaio inox.

Membrana e guarnizione di tenuta in NBR.

Tmax d'esercizio 70°C. Pmax a monte 25 bar. Campo di taratura pressione a valle da 0,5 a 6 bar.

Superfici di scorrimento rivestite a caldo con PTFE. Cartuccia con membrana, filtro, sede ed otturatore, estraibile per operazioni di manutenzione.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

### g) IMPIANTO DI SCARICO CONDENSA

Tutte le caldaie a condensazione e canne fumarie devono essere collegate ad uno scarico della condensa residua di combustione, in accordo con la norma UNI 7129/2015. Per generatori installati in unità ad uso abitativo con potenza nominale fino a 35 kW, la raccolta dei residui liquidi avviene a valle del generatore e della canna fumaria per convogliarli direttamente nell'impianto fognario previa posa di un opportuno sifone (o dispositivo equivalente) atto a prevenire il ritorno di esalazioni dalla rete fognaria. Tale dispositivo deve:

1. avere un battente (altezza di posizionamento rispetto all'attacco caldaia, come previsto dal costruttore) almeno due volte maggiore rispetto alla massima prevalenza del ventilatore dell'apparecchio in modo da mantenere la classe di pressione della designazione riportata nella placca del camino/canna fumaria/condotto intubato utilizzato;
2. impedire la fuoriuscita dei fumi con una contropressione non minore di 100mm di colonna d'acqua.

La condensa prodotta dalle caldaie a condensazione risulta acida, ed è quindi buona norma provvedere alla sua neutralizzazione (per evitare inquinamenti e corrosione dei materiali) innalzando il valore del pH.

Il neutralizzatore, o passivatore, è, generalmente, un filtro a carbone attivo alcalino in grado di trattenere gli ioni responsabili dell'acidità della condensa; più specificamente si tratta di un dispositivo che va installato lungo il condotto di convogliamento delle condense verso lo scarico fognario, tra il sifone di raccolta e il punto di immissione nel sistema di smaltimento.

Il neutralizzatore è necessario nei casi in cui vi sia l'obbligo in base ai limiti di produzione di condensa acida dettati dalla norma e se lo scarico non è smaltito nelle fognature delle acque reflue.

Lo scarico dei liquidi di condensa dovrà avvenire per gravità con una pendenza di almeno il 3% o in altri casi con l'utilizzo di una pompa elettrica idonea.

Tutti i materiali e le tubazioni dell'impianto dovranno essere idonei a sopportare l'azione corrosiva dei liquidi acidi prodotti ed una temperatura minima di 80°C.

Le tubazioni impiegate per tale impianto saranno generalmente in polipropilene certificate del tipo flessibile o rigido da installare esternamente con i necessari pezzi speciali di raccordo.

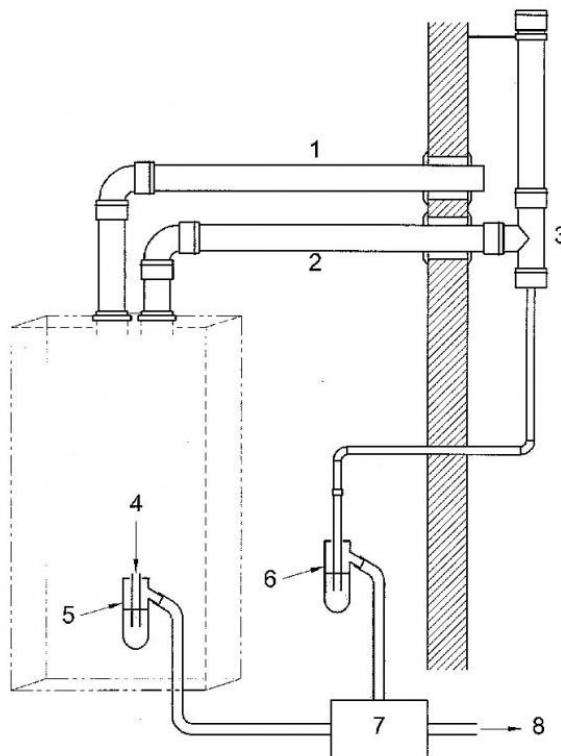
**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate generalmente a corpo o secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

figura 1 Esempio di collegamento dell'apparecchio e del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione all'impianto di scarico delle condense

Legenda

- 1 Aspirazione
- 2 Evacuazione prodotti della combustione
- 3 Raccordo a T o curva 90° (nota 1)
- 4 Condensa
- 5 Sifone caldaia
- 6 Sifone del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione (ove necessario)
- 7 Dispositivo A
- 8 Scarico con inclinazione >3%



### h) TARGHETTE IDENTIFICATIVE

Tutte le apparecchiature saranno dotate di targhette di denominazione dell'utilizzo a cui sono asservite.

La dimensione dei caratteri sarà tale da rendere agevole la lettura da una distanza minima di 2 m o comunque da distanza superiore in caso di montaggio su tubazioni e/o dispositivi non accessibili.

Le targhette saranno in alluminio anodizzato o plastica dura con scritte pantografate e dotate di distanziatore per consentire la posa della coibentazione.

Il fissaggio delle targhette avverrà mediante viti o chiodi a strappo o catenella metallica.

**Misurazioni:** Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.

## ART. 33 – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTI IDROSANITARI E GAS.

### a) PRESCRIZIONI GENERALI



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Gli impianti idrico-sanitari devono essere progettati conformemente a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento. In particolare:

- UNI 9182/2014: impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda.
- UNI 12056-2/2001: sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici

Tutti gli impianti idrosanitari e di scarico dovranno osservare le suddette prescrizioni.

Sistema di distribuzione: il sistema di distribuzione sarà del tipo a pressione proveniente direttamente dall'acquedotto ed intercettabile all'ingresso del lotto.

Nella fase di presentazione l'Appaltatore dovrà eseguire tutti i fori e le asole da realizzare nel getto per il passaggio delle varie tubazioni.

L'Appaltatore dovrà inoltre presentare, in sede di offerta, una descrizione dettagliata dei modi di realizzazione dell'impianto.

Reti di distribuzione: si dovranno prevedere le seguenti reti:

a) rete di distribuzione acqua fredda al servizio di:

-alimentazione dei vari apparecchi;

-presa intercettabile per eventuale alimentazione punti esterni;

b) rete di distribuzione acqua calda per uso igienico;

c) rete di distribuzione dell'acqua calda per cucina;

Tutte le tubazioni per le reti dovranno essere in polipropilene o multistrato.

Le tubazioni dell'acqua fredda saranno coibentate con guaina in schiuma poliuretanicata di adeguato spessore; le tubazioni dell'acqua calda saranno coibentate come sopra indicato, negli spessori conformi alla normativa vigente sui consumi energetici.

Dopo la posa in opera e prima della chiusura delle tracce o dei rinterri le tubazioni dovranno essere poste sotto carico alla pressione nominale delle valvole di intercettazione, per almeno 12 ore per verificare l'assenza di perdite; dopo le prime ore dall'inizio della prova non dovrà rilevarsi sul manometro di controllo nessun calo di pressione.

Le tubazioni, prima del montaggio della rubinetteria, dovranno essere lavate internamente per asportare i residui della lavorazione.

Le reti di adduzione interne, al servizio dei locali con apparecchiature, saranno realizzate con tubazioni in multistrato coibentato di qualità certificata, faranno capo a collettori di derivazione in ottone atossico con intercettazione per ogni singola utenza.

Per il dimensionamento delle tubazioni si dovranno assumere i seguenti valori di portata dell'acqua fredda per le varie utenze:



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Tipo di apparecchio	Portata minima di ciascun rubinetto [l/s]
Lavabo	0,10
Bidè	0,10
Vaso con cassetta	0,10
Vaso con flusso rapido	2,00
Doccia	0,15
Vasca da bagno	0,30
Vasca idromassaggi	0,30
Preso per lavaggio pavimenti	0,15
Preso per lavatrice	0,10
Preso per lavastoviglie	0,10

Per l'acqua calda ad uso igienico e cucina è richiesta una rete di alimentazione ad una temperatura di 50 °C.

Per l'acqua calda agli utilizzi dovrà essere considerata una portata pari all'80% della corrispondente per l'acqua fredda.

Fissata la portata erogabile dei singoli apparecchi, la portata contemporanea di ogni diramazione che alimenta un gruppo di servizi dovrà ottenersi dalla moltiplicazione, per ogni tipo di apparecchio, della portata erogabile per il numero di apparecchi ed un coefficiente di contemporaneità ricavabile dalla seguente tabella, sommando i risultati ottenuti per ogni tipo di apparecchio.

NUMERO DI APPARECCHI	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TIPO DI APPARECCHIO	Percentuale della somma delle portate singole								
vaso igienico	100	67	50	40	37	37	37	30	30
lavabo	100	100	75	60	50	50	50	50	50
bidet	100	67	50	40	37	37	37	30	30
lavello	100	100	75	60	50	50	50	50	50
doccia	100	67	50	40	37	37	37	30	30
vasca da bagno	100	67	50	40	37	37	37	30	30
vasca idromassaggi	100	67	50	40	37	37	37	30	30
preso lavaggio	100	100	75	60	50	50	50	50	50
presa lavatrice	100	100	75	60	50	50	50	50	50
presa lavastoviglie	100	100	75	60	50	50	50	50	50



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Determinata la portata di ogni singola diramazione, le portate da assumere per i tratti di colonne e dei collettori principali dovranno essere state calcolate moltiplicando la somma delle portate contemporanee delle varie diramazioni alimentate dal tratto per un coefficiente di contemporaneità ricavabile dalla seguente tabella:

Numero di diramazioni alimentate dal tratto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Percentuale di contemporaneità	100	90	85	80	75	70	67	64	60	55

Sulla base delle portate contemporanee, il diametro delle varie tubazioni dovrà essere tale che la velocità dell'acqua in esse non superi il valore di 2 mt./sec. e che sia decrescente nelle diramazioni fino ad un minimo di 0,5 mt./sec., restando fissato che le perdite di carico debbano assumere valori tali da garantire, a monte del rubinetto più distante, una pressione non inferiore a 1,5 mt.

La miscelazione avverrà tramite miscelatori termostatici applicati nei punti di utilizzo.

Condutture di scarico e di ventilazione: le tubazioni di scarico degli apparecchi igienico-sanitari saranno realizzate in polietilene ad alta densità e collegate con colonne di scarico che dovranno essere disposte perfettamente in verticale; dove siano presenti delle riseghe nei muri i raccordi verranno eseguiti con pezzi speciali e, in corrispondenza di ogni piano, dovranno essere provviste di un tappo di ispezione.

La rete delle tubazioni comprende:

- a) le diramazioni ed i collegamenti orizzontali;
- b) le colonne di scarico (raccolta verticale);
- c) i collettori di scarico (rete esterna).

Le diramazioni di scarico avranno pendenze non inferiori all'1,5% ed angoli di raccordo di 45°; tutti i collegamenti, giunti e saldature dovranno essere a perfetta tenuta idraulica.

Tutte le scatole sifonate saranno poste in opera in piano perfetto con il pavimento e raccordate senza difetti di alcun genere.

Ogni colonna dovrà avere il diametro costante e sarà raccordata alla rete fognaria esistente.

Le colonne di scarico dovranno essere prolungate oltre il piano di copertura degli edifici, avere esalatori per la ventilazione, essere opportunamente ispezionabili e protette con cappelli esalatori.

Tutte le colonne di scarico saranno opportunamente coibentate per l'abbattimento dei rumori. I fori di passaggio della colonna sulla copertura dovranno essere protetti con converse di materiale idoneo.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Le tubazioni di scarico dei servizi igienici, le derivazioni delle colonne di scarico e le colonne di scarico saranno realizzate in tubazioni di polipropilene autoestinguente ad alta densità, idonee per temperature di acque di scarico fino a 120 °C, con giunzioni a saldare dotate, lungo il loro percorso verticale, di manicotto d'innesto per le diramazioni.

Il collegamento alla colonna di scarico sarà diretto per i vari sanitari ad eccezione delle vasche e delle docce che si collegheranno alla cassetta sifonata in polipropilene autoestinguente innestata nel bocchettone di scarico degli apparecchi o, in loro assenza, direttamente alla colonna di scarico.

In linea di massima i diametri delle tubazioni di scarico dei singoli apparecchi saranno i seguenti:

APPARECCHIO	DIAMETRO [mm]
Lavabo	40
Bidè	40
Vasche	50
Doccia	50
Lavello	40
Vaso	110
Presa per lavaggio pavimenti	50
Presa per lavatrice	40
Presa per lavastoviglie	40

Le colonne di scarico avranno un diametro di 110 mm.

Le tubazioni nell'attraversamento dei muri, pavimenti e pareti di divisione dovranno essere protette con idoneo materiale antirumore per evitare il passaggio di rumore e vibrazioni.

Apparecchi igienici e rubinetteria: gli apparecchi sanitari saranno posti in opera nei modi indicati dalla Direzione dei Lavori e le eventuali diversità dai disegni di progetto non costituiranno alcuna ragione per la richiesta di compensi speciali.

Gli apparecchi verranno fissati con viti di acciaio su tasselli predisposti; salvo disposizioni particolari, è vietato il fissaggio di tali elementi con malte od altri impasti.

Caratteristiche di allaccio di apparecchi igienici: tutti gli allacci degli apparecchi igienici dovranno essere predisposti a valle delle valvole di intercettazione situate nel locale di appartenenza degli apparecchi stessi e dovranno comprendere:

- a) le valvole di intercettazione;
- b) le tubazioni in multistrato per distribuzione acqua calda e fredda;
- c) il rivestimento delle tubazioni acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso autoestinguente;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

d) spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente;

e) tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità fino alla colonna principale di scarico.

Apparecchi in materiale ceramico: gli apparecchi igienici in materiale ceramico saranno conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni relative; in particolare avranno una perdita di massa dello smalto all'abrasione non superiore a 0,25 g., un assorbimento d'acqua non superiore allo 0,5% (per la porcellana dura) ed una resistenza a flessione non inferiore a 83 N/mmq. (8,5 kgf./mmq.).

Le dimensioni, le modalità di eventuali prove e la verifica della rispondenza alle caratteristiche fissate saranno eseguite nel rispetto delle norme citate.

- Vaso igienico, di tipo a terra, all'inglese (tipo a cacciata) in porcellana vetrificata bianca da porre in opera con sigillature in cemento bianco o collanti a base di silicone, fissato con viti, borchie, guarnizioni e anello in gomma compresi i collarini metallici di raccordo con l'esalatore ed al tubo dell'acqua di lavaggio.

- Bidet, di tipo a terra, in porcellana vetrificata bianca da fissare con viti, borchie ed apposite sigillature compresi i collegamenti alle tubazioni di adduzione e scarico, piletta da 1" e scarico automatico a pistone.

- Lavabo di porcellana vetrificata bianca da mettere in opera su mensole di sostegno o su colonna di appoggio in porcellana oppure con incassi o semincassi su arredi predisposti completo di innesti alle tubazioni di adduzione e deflusso, scarico a pistone, sifone e raccorderie predisposte per gruppo miscelatore.

- Piatto doccia in porcellana vetrificata bianca a pavimento in opera con piletta a griglia, tubazioni, raccorderie e predisposizione per il gruppo miscelatore di comando e l'attacco per il soffione di uscita dell'acqua.

- Cassetta di scarico in PVC tipo "Geberit", ad incasso totale nella muratura retrostante il vaso relativo completa di regolazione entrata acqua, raccordi e tubazioni di collegamento, pulsante di manovra in plastica e relativi fissaggi.

Rubinetterie: tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche; dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15 atm.) e portata adeguata.

Le rubinetterie potranno avere il corpo in ottone o bronzo (secondo il tipo di installazione) ed i pezzi stampati dovranno essere stati trattati termicamente per evitare l'incrudimento; tutti i meccanismi e le parti di tenuta dovranno avere i requisiti indicati e, salvo altre prescrizioni, le parti in vista saranno trattate con nichelatura e cromatura in spessori non inferiori a 8 e 0,4 micron rispettivamente.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Le rubinetterie, a valvola o saracinesca, di rete e le rubinetterie degli apparecchi sanitari dovranno permettere il deflusso della quantità d'acqua richiesta, alla pressione fissata, senza perdite o vibrazioni.

Nella esecuzione dei montaggi dovrà essere posta la massima cura affinché l'installazione delle rubinetterie, apparecchiature, accessori, pezzi speciali, staffe di ancoraggio, ecc. avvenga in modo da evitare il formarsi di sporgenze ed affossamenti nelle superfici degli intonaci e dei rivestimenti e che la tenuta sia perfetta.

La pressione di esercizio, salvo diverse prescrizioni, non dovrà mai superare il valore di 4,9 bar (5 atmosfere).

### *b) TRATTAMENTO DELL'ACQUA*

Filtro dissabbiatore per acqua fredda a calza lavabile, PN10, costituito da testata in bronzo, calza filtrante lavabile da 50 micron, coppa trasparente, attacchi filettati con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale	Portata nominale
15 mm. (1/2")	1 mc./h
20 mm. (3/4")	2,5 mc./h
25 mm. (1")	3,5 mc./h
32 mm. (1"1/4)	4,5 mc./h
40 mm. (1"1/2)	10 mc./h
50 mm. (2")	15 mc./h

### *c) RIDUTTORI DI PRESSIONE*

Riduttore di pressione del tipo a membrana con sede unica equilibrata, idoneo per acqua, aria e gas neutri fino ad 80 °C, corpo e calotta in ottone OT58, filtro in lamiera inox, sede ed otturatore in resina, gruppo filtro regolatore facilmente intercambiabile, attacchi filettati, pressione massima a monte 25 bar, pressione in uscita regolabile da 1,5 a 6 bar, completo di raccordi a bocchettone e con diametri secondo lo schema seguente dove la portata nominale di acqua con velocità del fluido di 1,5 m./sec. viene indicata dalla lettera "Q":

Diametro nominale	Velocità del fluido
Q	
15 mm. (1/2")	0,9 mc./h
20 mm. (3/4")	1,6 mc./h
25 mm. (1")	2,5 mc./h
32 mm. (1"1/4)	4,3 mc./h



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

40 mm. (1"1/2)      6,5 mc./h  
50 mm. (2")        10,5 mc./h

### ART. 34 – IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS.

#### a) *GENERALITA'*

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno ed i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente, in particolare la norma UNI 7129/2015.

#### b) *MATERIALI DELLE TUBAZIONI*

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

- **Tubi di acciaio**

a) I tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863;

b) i tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

- **Tubi di rame**

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI 6507, serie B. Nel caso di interramento lo spessore non può essere minore di 2,0 mm.

- **Tubi di polietilene**

I tubi di polietilene, ammessi unicamente per l'interramento all'esterno di edifici, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

#### c) *GIUNZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, VALVOLE, TUBAZIONI*

a) L'impiego di giunti a tre pezzi è ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;

b) le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;

c) nell'utilizzo di raccordi con filettatura è consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0,8), nastro



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. È vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili;

d) tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;

e) le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite. Non è consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

### *d) POSA IN OPERA*

#### • **Percorso delle tubazioni**

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile ed è ammesso:

a) all'esterno dei fabbricati:

- interrato;
- in vista;
- in canaletta;

b) all'interno dei fabbricati:

- in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco;
- in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

Per le installazioni a servizio di locali o edifici adibiti ad attività industriali si applicano le disposizioni previste dal d.m. 24 novembre 1984.

#### • **Generalità**

a) Le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;

b) è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;

c) è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- d) eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- e) è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
- f) all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- g) per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui;
- h) nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
- i) è vietato l'attraversamento di giunti sismici;
- l) le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
- m) fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

- **Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati**

### Posa in opera interrata

- a) Tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti dielettrici, da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione;
- b) le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo. Per le tubazioni in



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

polietilene è inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;

c) l'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;

d) le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;

e) le tubazioni metalliche interrate devono essere protette con rivestimento esterno pesante, di tipo bituminoso oppure di materiali plastici, e devono essere posate ad una distanza reciproca non minore del massimo diametro esterno delle tubazioni (ivi compresi gli spessori delle eventuali guaine). Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra i tubi del gas e altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

### Posa in opera in vista

1) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

2) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

### Posa in opera in canaletta

Le canalette devono essere:

- ricavate nell'estradosso delle pareti;
- rese stagne verso l'interno delle pareti nelle quali sono ricavate mediante idonea rinzaffatura di malta di cemento;
- nel caso siano chiuse, dotate di almeno due aperture di ventilazione verso l'esterno di almeno 100 cm<sup>2</sup> cadauna, poste nella parte alta e nella parte bassa della canaletta. L'apertura alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

gas con densità superiore a 0,8, deve essere ubicata a quota superiore del piano di campagna;

- ad esclusivo servizio dell'impianto.

### Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

Posa in opera in appositi alloggiamenti

L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:

- gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30;
- le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;
- le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;
- siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno;
- gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità; l'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 metri da altre aperture alla stessa quota o quota inferiore.

### Posa in opera in guaina

Le guaine devono essere:

- in vista;
- di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;
- le guaine devono essere dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso una estremità della guaina sia attestata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile;
- le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine;
- sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni. Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo deve essere protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili). È vietato l'impiego di gesso.

Nel caso di androni fuori terra e non sovrastanti piani cantinati è ammessa la posa in opera delle tubazioni sotto pavimento, protette da guaina corredata di sfiati alle estremità



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

verso l'esterno. Nel caso di intercapedini superiormente ventilate ed attestate su spazio scoperto non è richiesta la posa in opera in guaina, purché le tubazioni siano in acciaio con giunzioni saldate.

### e) GRUPPO DI MISURAZIONE

Il contatore del gas deve essere installato all'esterno in contenitore o nicchia areata oppure all'interno in locale o in nicchia entrambi areati direttamente dall'esterno e contenuti in apposito armadietto stagno.

### f) PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO

La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova va effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
  - impianti di 6<sup>a</sup> specie: 1 bar;
  - impianti di 7<sup>a</sup> specie: 0,1 bar (tubazioni non interrato), 1 bar (tubazioni interrato);
- c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- d) la prova deve avere la durata di:
  - 24 ore per tubazioni interrate di 6<sup>a</sup> specie;
  - 4 ore per tubazioni non interrate di 6<sup>a</sup> specie;
  - 30 min. per tubazioni di 7<sup>a</sup> specie.

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;

e) se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

f) la prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### **ART. 35 – PROGETTO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO AUTONOMO A GAS (DECRETO**

**LEGISLATIVO 29 DICEMBRE 2006, N. 311)**

#### *a) GENERALITA'*

Nei casi di progettazione degli impianti in carico all'impresa appaltatrice si dovrà ottemperare a quanto disposto, dall'articolo 28, comma 1, della legge 9 gennaio n.10 e dall'art.8 del Decreto Legislativo del 19 agosto 2005, n.192, (così modificato dall'articolo 3 del d.lgs. n. 311 del 2006). Dovrà essere redatta la "Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni per il contenimento di consumo di energia negli edifici" ed in ottemperanza a quanto disposto dall'art.14 del D.p.r. n.1052 del 28 giugno 1977, per una corretta compilazione della relazione tecnica inerente l'impianto termico, il progettista dovrà seguire le seguenti indicazioni:

- La caratteristica principale del generatore di calore sarà di essere dotato di "modulazione di fiamma" sia in produzione riscaldamento che produzione acqua ad uso sanitario;
- Indicazione del percorso effettivamente realizzato del tubo fumo di espulsione gas combusti e della tubazione aria comburente in ingresso, con indicazione dei materiali che saranno impiegati, dei diametri, delle curve e dei percorsi rigorosamente a vista;
- Indicazione della posizione del camino, caratteristiche dei materiali, altezza e sezione con indicazione della presenza del portello d'ispezione e dello scarico della condensa;
- Indicazione del percorso effettivamente realizzato del tubo gas con indicazione della posizione del contatore-misuratore, della valvola d'intercettazione gas all'interno dell'alloggio, valvola gas dei fuochi cucina e della valvola gas della caldaia;
- Indicazione della presenza del foro di ventilazione/aerazione, sua posizione e diametro;
- Indicazione delle superfici radianti calcolate con temperatura d'ingresso dell'acqua a 70° C, potenza di ciascun radiatore e tipo di materiale che si intenderà installare;
- Distribuzione dell'impianto di riscaldamento con indicazione del percorso, tubazione di mandata collegata al radiatore in alto e tubazione di ritorno collegata al radiatore in basso.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- Non verranno accettate progettazioni con tubazioni dell'impianto di riscaldamento con diametri inferiori a 10 mm.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### ART. 36 – IMPIANTI ASCENSORE

Secondo le leggi attualmente in vigore, gli impianti, relativamente agli scopi ed usi, sono classificati come di seguito:

- a) servizio privato: comprendente tutti gli impianti installati in edifici pubblici e privati a scopi ed usi privati, anche se accessibili al pubblico;
- b) servizio pubblico: comprendenti tutti gli impianti adibiti ad un pubblico trasporto.

#### *Definizioni*

- *Ascensore:* impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di persone o di cose, fra due o più vani.
- *Montacarichi:* impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di sole cose, fra due o più piani.
- *Scala mobile:* installazione azionata da motore, provvista di gradini in movimento senza fine, per il trasporto di passeggeri in salita o discesa.
- *Marciapiede mobile:* installazione azionata da motore, provvista di superficie in movimento senza fine (per esempio segmenti, tappeto) per il trasporto di passeggeri fra due punti allo stesso o diverso livello.

#### *Disposizioni generali per l'impianto e l'esercizio*

##### a) Ascensori e montacarichi

Gli ascensori e montacarichi in servizio pubblico sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- Legge 23 giugno 1927 n. 1110 - Provvedimenti per la concessione all'industria privata dell'impianto ed esercizio di funicolari aeree e di ascensori in servizio pubblico;
- DM 5 marzo 1931, n. 281 del Ministro per le comunicazioni concernente l'approvazione delle norme per l'impianto e l'esercizio in servizio pubblico degli ascensori destinati al trasporto di persone;
- DPR 24 dicembre 1951, n. 1767 recante norme di attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori;
- DM 4 dicembre 2003 del Ministro delle attività produttive con il quale, ai sensi dell'art. 5, comma 1, del DPR 30 aprile 1999, n. 162, sono state pubblicate le norme tecniche nazionali, denominate UNI EN 81-1 e UNI EN 81-2, che traspongono le norme armonizzate europee in materia di ascensori;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- DM 29 settembre 2003, n. 918 del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti riguardante l'individuazione delle funzioni e compiti degli Uffici Speciali per i Trasporti ad Impianti Fissi (USTIF) delle Direzioni generali territoriali (ex S.I.I.T.);
- Decreto 11 gennaio 2010 - Norme relative all'esercizio degli ascensori in servizio pubblico destinati al trasporto di persone (GU 27 gennaio 2010, n. 21);
- DPR 30 aprile 1999 n. 162 - Impianto ed esercizio di ascensori e di montacarichi in servizio privato;
- DL 12 maggio 1995 - Approvazione del regolamento per gli ascensori ed i montacarichi in servizio privato;
- DM 18 settembre 1975 - Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico;
- DPR 24 luglio 1977 n. 616 - Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382;
- Legge 5 agosto 1978 n. 457 - Norme per l'edilizia residenziale;
- DM 28 maggio 1979 - Misure sostitutive di sicurezza per ascensori e montacarichi a vite, a cremagliera ed idraulici;
- DM 2 aprile 1981 - Riconoscimento di efficacia, ai sensi dell'art. 395 del DPR 27 aprile 1955, n. 547, di sistemi di sicurezza relativi ad elevatori trasferibili, non installati stabilmente nei luoghi di lavoro;
- DL 23 dicembre 1982 - Identificazione delle attività omologative, già svolte dai soppressi ente nazionale prevenzione infortuni ed associazione nazionale per il controllo della combustione, di competenza dell'istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro;
- DL 4 febbraio 1984 - Modificazioni all'autorizzazione alle unità sanitarie locali ad esercitare alcune attività omologative di primo o nuovo impianto, in nome e per conto dell'istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro;
- DMCP 28 novembre 1987 n. 586 - Attuazione della direttiva n. 84/528/CEE relativa agli apparecchi di sollevamento e di movimentazione e loro elementi costruttivi;
- Decreto 9 dicembre 1987 n. 587 - Coordinamento politiche comunitarie attuazione delle Direttive n. 84/529/CEE e n. 86/312/CEE relative agli ascensori elettrici;
- Deliberazione Comitato Interministeriale Prezzi 21 dicembre 1988 n. 26 - Tariffe per il collaudo e le verifiche degli ascensori e montacarichi installati in stabilimenti industriali e aziende agricole;
- DPR 380/2001 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- DM LLPP 14 giugno 1989 n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- DM 22 febbraio 2008 n. 37 - Norme per la sicurezza degli impianti;
- Legge 17/2007 - Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti;
- Legge 443/2001 – legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate;
- Legge 14 luglio 1993 n. 235 - Norme sulla pubblicità negli ascensori finalizzata al sostegno degli interventi in favore delle persone handicappate;
- Legge 4 dicembre 1993 n. 493 - Conversione in legge del DL 5 ottobre 1993, n. 398 concernente disposizioni per l'accelerazione degli investimenti ed il sostegno dell'occupazione e per la semplificazione dei procedimenti in materia edilizia;
- DPR 28 marzo 1994 n. 268 - Regolamento recante attuazione della direttiva n. 90/486/CEE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici od oleoelettrici;
- DPR 16 gennaio 1995 n. 42 - Regolamento di attuazione della legge 14 luglio 1993, n. 235, recante norme sulla pubblicità negli ascensori finalizzata al sostegno degli interventi in favore delle persone handicappate;
- DPR 24 luglio 1996 n. 459 - Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368, 93/44 e 93/68 concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine;
- DPR 24 luglio 1996 n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Legge 24 aprile 1998 n. 128 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dalla appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – legge comunitaria 1995-1997;
- DPR 30 aprile 1999 n. 162 - Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio.

### *b) Scale e marciapiedi mobili*

La norma UNI EN 115 - stabilisce le norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di scale mobili e marciapiedi mobili.

Le scale e marciapiedi mobili in servizio privato sono soggetti alle norme CNR UNI 10001 "Norme per gli ascensori ed i montacarichi in servizio privato"; le scale mobili in servizio pubblico sono soggette al DM 18 settembre 1975 e ssmm che stabilisce le norme



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico. I marciapiedi mobili in servizio pubblico non sono soggetti ad alcuna normativa cogente.

### *Caratteristiche tecniche degli impianti*

#### **ASCENSORI**

Per il dimensionamento e l'inserimento degli impianti nell'edificio le norme nazionali adottate dall'UNI sono le seguenti:

- a) UNI ISO 4190 - 1/2/3 che stabiliscono le dimensioni necessarie per l'installazione delle seguenti tipologie di impianti:
  - ascensori adibiti al trasporto di persone;
  - ascensori adibiti principalmente al trasporto di persone, ma nei quali si possono trasportare anche merci;
  - ascensori adibiti al trasporto di letti (montaletti);
  - ascensori prevalentemente destinati al trasporto di cose generalmente accompagnate da persone;
  - montacarichi;
- b) UNI ISO 4190-5 che stabilisce quali pulsanti e segnali sono da prevedere nella costruzione ed installazione di un ascensore, tenendo conto del tipo di manovra adottato per l'apparecchio stesso;
- c) UNI ISO 4190-6 che stabilisce le regole concernenti le previsioni di traffico e la scelta degli ascensori per gli edifici adibiti ad abitazione, allo scopo di assicurare un servizio soddisfacente;
- d) UNI 8725 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici residenziali degli impianti di ascensori elettrici a fune;
- e) UNI 8999 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici per uffici, alberghi ed ospedali degli impianti di ascensori elettrici a funi.

#### **SCALE E MARCIAPIEDI MOBILI**

Al presente non esistono norme per il dimensionamento e l'inserimento di questi impianti negli edifici, pertanto sono da definire tra installatore e Direzione dei Lavori i dettagli relativi.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà che l'impianto, a livello di progetto, abbia avuto le necessarie approvazioni da parte dei competenti organi di controllo e che le dimensioni siano coerenti con la destinazione d'uso in base alle norme di dimensionamento e di inserimento nell'edificio;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- verificherà che l'impianto riceva alla fine dell'installazione il collaudo da parte dei competenti organi di controllo e che i dati relativi siano registrati sulla documentazione obbligatoria in base alla legislazione vigente.

**Misurazioni:** *Il compenso degli impianti sarà previsto a corpo per l'opera completa così come prevista dall'articolo dell'elenco prezzi o listino di contratto fatta eccezione nei casi di sostituzioni parziali dell'impianto che verranno computate singolarmente.*

### **ART. 37 – DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA D'ARTE (ART.9, LEGGE n.46 del 5 marzo 1990, art.7, Decreto 22 gennaio 2008, n. 37)**

#### **a) GENERALITA'**

Per i nuovi impianti soggetti all'applicazione del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, per poter procedere alla contabilizzazione dei lavori ed alla successiva liquidazione, l'impresa appaltatrice **dovrà obbligatoriamente** farsi carico e trasmettere alla D.L., la seguente documentazione:

**dichiarazione di conformità** ai sensi dell'art.7 Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008, compilata su apposito modello conforme alla legge.

Allegati obbligatori:

#### **1. progetto.**

*(Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera. Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi, ove richiesta.);*

#### **2. relazione con tipologie dei materiali utilizzati.**

*(La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dall'art. 7 della legge n.46 e s.m.i.. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati od installabili (ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione; 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto.);*

#### **3. schema di impianto realizzato.**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*(Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo esiste). Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto);*

#### **4. riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti.**

*(I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Non sono richiesti nel caso che si tratta di nuovo impianto o di impianto costruito prima dell'entrata in vigore della legge.*

*Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per le altre parti.);*

#### **5. copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.**

### **ART. 38 – CANNE FUMARIE**

Caratteristiche costruttive Secondo la NORMA UNI 10641 – UNI 10845, i camini e le canne fumarie dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta dei prodotti della combustione e resistenti ai fumi ed al calore.
- essere impermeabili alle condense.
- essere realizzati, ed installati, in modo tale che in caso di rotture, danneggiamenti od ostruzioni del condotto sia impedito il trafilamento dei fumi verso locali adiacenti.
- avere, alla base, una camera di raccolta di materiali solidi od eventuali condense di altezza pari almeno a 50 cm. L'accesso a detta camera deve essere garantito mediante un'apertura dotata di sportello metallico di chiusura a tenuta d'aria.
- nel caso in cui non sia dotato di comignolo avere, in prossimità della base, un sistema di raccolta e smaltimento dell'eventuale acqua piovana e/o neve.
- Se dotati alla sommità di un comignolo, avere sezione utile di uscita di questo almeno doppia di quella del camino.

Solamente quando ciò è espressamente dichiarato dal costruttore dell'apparecchio, il solo che potrà certificare l'impiego dei canali da fumo all'interno di canne fumarie utilizzate come cavedio tecnico, si accetterà tale sistema per l'espulsione dei prodotti della combustione corredandolo di tutti i pezzi speciali quali raccogli condensa, curve, tubazioni, terminali fuori coperto, terminali d'aspirazione prescritti dalle istruzioni di montaggio.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Qualora il costruttore lo indichi espressamente nei suoi manuali tecnici d'installazione sarà pure consentito l'utilizzo di un sistema di tubazione coassiale sempre comunque fino alle portate ed alle distanze massime indicate nei citati manuali e comunque sempre fuori coperto.

L'eliminazione della condensa avverrà attraverso apposito scarico sifonato collegato con l'impianto di scarico del lavello cucina, o con idonea raccorderia allo scarico esistente più vicino. Una corretta progettazione con elementi costruttivi esattamente raccordati fra loro (canna interna, pannello isolante, camicia esterna) garantiranno il perfetto e sicuro funzionamento del camino indipendentemente dal tipo di generatore allacciato.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### **ART. 39 – ASSISTENZA MURARIA PER GLI IMPIANTI TECNOLOGICI**

La Ditta appaltatrice le opere murarie eseguirà tracce, passaggi, fori, abbassamento di soglie ecc. nonché rincocciatura ed intonacatura e quante altre opere murarie siano necessarie per tutti gli impianti tecnologici sia scorporati che compresi nell'appalto quali impianti di riscaldamento, di trattamento d'aria e di ascensore, elettrici, ecc.; per gli impianti di riscaldamento e per quelli di ascensori scorporati è esclusa l'assistenza muraria per la posa ed il primo fissaggio in malta di cemento di zanche, mensole, guide. Le opere murarie menzionate potranno avvenire anche su parti del tutto ultimate. La profondità della traccia sarà tale che fra la tubazione, od il suo rivestimento e la superficie finita delle murature rimanga uno spessore pari a quello della tubazione stessa ovvero di cm. 4. L'impresa esecutrice le opere murarie procederà senza richiedere alcun maggiore onere alla chiusura delle tracce e fori ed al completamento delle opere murarie solamente dopo che siano state effettuate le necessarie prove di tenuta e di perfetto fissaggio. All'impresa esecutrice le opere murarie non verrà riconosciuto alcun maggior onere per il prolungamento dei lavori degli impianti scorporati e per le relative prove; qualora l'esecuzione degli impianti si prolunghi nel tempo pregiudicando l'attività dell'Appaltatore, questo potrà richiedere solamente una proroga dei lavori previa stesura di verbale, steso in contraddittorio con la Direzione Lavori e la ditta esecutrice degli impianti, riportante la situazione esistente.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### **ART. 40 - INTONACI**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Gli intonaci devono, in via assoluta, essere eseguiti in assenza di gelo, previa preparazione delle superfici con rimozione dalle connessioni delle murature di tutte le malte poco aderenti e con abbondante bagnatura della muratura. L'intonaco finito di qualsiasi tipo sarà senza cavillature, scoppiettii e sfioriture dovute all'impiego di calce od inerti inadeguati od a inadeguati dosaggi; gli spigoli avranno perfetto allineamento. Per la confezione di malte per intonachi verranno impiegati: calce spenta da almeno tre mesi in grassello (eventuali inconvenienti dovuti a calcinaroli saranno sanati a cura e spese dell'Appaltatore) e sabbie non contenenti cloruro di sodio od altri sali che comportino una minor resistenza ed una fioritura sulle superfici, non contenenti materie organiche e tali da passare completamente al vaglio del diametro da 1 mm. Nel caso di intonachi di gesso secondo le proprietà plastiche e la resa del materiale, previa campionatura da lasciare a disposizione della Direzione Lavori, esso potrà essere additivato con sabbia avente le caratteristiche menzionate. I materiali da impiegarsi risponderanno comunque ai requisiti fissati da leggi, regolamenti e norme vigenti. Le malte avranno i seguenti dosaggi variabili con le caratteristiche dei materiali impiegati per la loro formazione, preventivamente verrà approvato un campione da parte della Direzione Lavori, ciò non esenterà tuttavia l'Impresa dalla responsabilità per la buona riuscita dell'opera:

a) malte comuni:

calce spenta in pasta (grassello) mc. 0.25-0.40

sabbia mc. 0.85-1.00

b) malte comuni per intonaco civile (per stabilità):

calce spenta in pasta mc. 0.35-0.45

sabbia vagliata mc. 0.800

c) colla di malta o malta fina: malte di cui alla lettera b) vagliate allo staccio fino:

d) malta idraulica:

calce idraulica ql. 4-5

sabbia mc. 0.90

e) malta bastarda:

malte di cui alla lettera a) mc. 1.00

cemento classe 325 ql. 1.50

f) malta di cemento:

cemento tipo 325 ql. 4-5

sabbia mc. 1.00

g) malta di gesso:

gesso scagliola mc. 1.00



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

sabbia (secondo il tipo di gesso) mc. 0.10-0.25

(per una miglior lavorazione delle malte di cemento e secondo l'utilizzazione da farsi è consentito, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, l'aggiunta massima di mc. 0,50 di calce spenta in pasta per mc. di malta). I residui delle malte che hanno iniziato a far presa verranno gettati a rifiuto, ed ove disposto dalla Direzione Lavori verranno portati, a carico dell'Impresa, alle pubbliche discariche. Le superfici d'intradosso dei solai e quelle dei getti in calcestruzzo, prima di venire intonacate in malta, verranno spruzzate con malta liquida di cemento, formata con 1,00 mc. di sabbia e 6,00 q.li di cemento; verranno spruzzate nel modo suddetto tutte le superfici da intonacare in gesso; la spruzzatura di malta di cemento avverrà prima delle fasce verticali di guida. Gli intonachi, ad esclusione di quelli in gesso vengono realizzati a tre mani e prima della loro esecuzione nel caso d'intervento su superfici complete saranno predisposte con regolo di guida delle fasce verticali in malta sulle pareti. La prima mano d'intonaco, detta rinzaffo, sarà eseguita con malta bastarda o malta di calce idraulica gettata a cazzuola in modo che possa penetrare nei giunti della muratura e riempirli; attesa l'asciugatura del rinzaffo verrà eseguita la seconda mano d'intonaco con malta bastarda od idraulica, stesa con la cazzuola o con frattone stuccando le fessure e togliendo ogni asprezza in modo che le superfici riescano regolari e leggermente increspate per permettere l'adesione del terzo strato o del sottofondo per la posa di rivestimenti murali. Per le pareti esterne da non rivestire la malta, per le prime due mani, sarà miscelata con idrofugo che verrà fornito in cantiere in contenitori originali sigillati ed impiegato nelle dosi massime per intonaci civili previste dal produttore; il tipo di idrofugo sarà prescelto dalla Direzione Lavori fra i campioni presentati, tutti prodotti da primarie ditte specializzate. Su tutte le pareti da non rivestire, ad intonaco grezzo completamente asciutto così da evitare che eventuali ritiri comportino la screpolatura dello strato soprastante, verrà steso il terzo strato di malta che verrà conguagliato con le fasce di guida predisposte in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme senza ondeggiamenti. L'ultimo strato sarà esclusivamente in malta dolce: per gli esterni, comune per gli intonaci civili, per gli interni in colla di malta, con esclusione di idrofugo e cemento in modo da consentire una perfetta adesione nel tempo di tinteggiatura a calce ed a tempera. Gli intonaci di malta avranno uno spessore minimo di cm. 1.5, non verranno compensati maggiori spessori per pareggiare piani di muri e di soffitti. L'intonacatura di gesso avverrà stendendo una prima mano di gesso in pasta direttamente sulla spruzzatura di malta di cemento con frattazzo e di seguito una seconda mano di gesso in pasta con frattazzo di acciaio in modo da ottenere una superficie perfettamente rasata e liscia. Lo strato complessivo di gesso sarà di almeno 4



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

mm., non verranno compensati maggiori spessori necessari per pareggiare i piani di murature e soffitti. L'intonaco di cemento lisciato sarà realizzato con le stesse modalità dell'intonaco comune salvo che verrà impiegata malta di cemento nei tre strati, di cui l'ultimo lisciato col ferro. L'intonaco esterno, ove richiesto dalla Direzione Lavori, potrà avere l'ultimo strato, da lasciare in vista senza ulteriori trattamenti, formato con malta di cemento bianco, calce in grassello, inerti quali graniglia di marmo bianco o colorato, pigmenti, granulato di vetro, ecc.; lo spessore minimo di detto ultimo strato sarà di cm. 1.5, la superficie in vista, come indicato nei disegni di progetto o richiesto dalla Direzione Lavori, sarà lavorata liscia od a frattazzo grosso o lamata, inerti e lavorazione delle superfici saranno quelli indicati nei disegni o precisati dalla Direzione Lavori o specificati nella voce del prezzo indicato. Per gli intonaci interni, i raccordi fra le superfici saranno, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, arrotondati od a spigolo vivo; in quest'ultimo caso per gli spigoli convessi verticali è compreso l'onere della fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata dell'altezza di ml. 2.10. Nelle pareti interne, ove indicato dalla Direzione Lavori, verrà applicato per un miglior isolamento termo-acustico un intonaco alla vermiculite o additivato con altro materiale simile espanso; la malta per detto intonaco sarà formata da 1 cm. Di vermiculite, q.li 2.00 di cemento classe 325, q.li 4.00 di calce idraulica: ove necessario per una migliore lavorabilità, a giudizio della Direzione Lavori, l'acqua d'impasto sarà additivata con idoneo plastificante scelto dal Direttore dei lavori fra campioni presentati, tutti prodotti da primarie ditte; detto intonaco isolante da farsi con uno strato avrà lo spessore minimo di quattro centimetri. Nel caso di riprese superficiali dell'ultimo strato d'intonaco la superficie esistente verrà profondamente raschiata manualmente o con mezzi meccanici in modo da togliere qualsiasi traccia di tinteggiatura, verranno rimosse tutte le parti d'intonaco che non fossero perfettamente aderenti ai supporti, verrà eseguita una picchettatura in modo da rendere la superficie scabra e permettere un più facile attacco del nuovo strato d'intonaco.

Per le riprese superficiali verranno utilizzati i tipi d'intonaci previsti per finiture. I prezzi sotto riportati sono relativi ad opere effettuate a qualsiasi onere.

**Misurazione:** *Gli intonaci vengono compensati applicando i prezzi sulle misure rilevate sulle proiezioni rispettivamente verticali ed orizzontali delle superfici complete a fabbricato finito; nel caso di trattamento su pareti complete vengono detratti i fori di superficie netta finita pari o maggiore a mq. 2,50, non vengono peraltro considerate le superfici intonacate nello spessore del muro per nicchie, mazzette o sguinci per serramenti. Nel caso di cornicioni variamente sagomati le misure vengono rilevate sulle proiezioni verticali e orizzontali dell'oggetto nel suo complesso.*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

### ART. 41 – PAVIMENTI

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana e orizzontale; solamente i pavimenti dei locali di servizio o delle terrazze potranno avere un compluvio qualora sia prevista una piletta sifoide, ovvero un displuvio nel solo caso delle terrazze, per l'allontanamento delle acque dai pavimenti stessi. Tutti i materiali da impiegare per la pavimentazione risponderanno alle disposizioni di legge ed alle norme in vigore, ivi comprese le norme UNI; in mancanza di leggi o norme specifiche, i materiali avranno almeno l'"Agreement" dell'I.C.I.T.E. o, se prodotti all'estero, del corrispondente Istituto del Paese di origine. I pavimenti di qualsiasi tipo saranno posti in opera dopo l'approvazione, da parte del Direttore dei Lavori, del campione di materiale o se richiesto nel caso di esecuzione di pavimenti di almeno un intero alloggio, di mq. 4.00 di pavimento finito. La Stazione Appaltante potrà procedere allo scorporo dei pavimenti e relativi battiscopa da porre in opera con tesatura od incollaggio dopo l'esecuzione di tutti gli altri lavori, rimanendo a carico dell'Appaltatore l'esecuzione dei sottofondi perfettamente piani e, ove necessario, rasati a stucco. In corrispondenza della linea di contatto fra pavimenti in materiali diversi, che cadrà sempre in corrispondenza del semi spessore delle porte chiuse, verrà sempre posta una lama di ottone simile a quella citata. I pavimenti lapidei si addentrano per cm. 1.5 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticale al pavimento. Per i pavimenti posti incollati, tesati con fissaggio su stecche chiodate perimetrali, inchiodati su listelli, posti sul letto di sabbia o di altro materiale, l'intonaco sarà tirato verticalmente fino al sottofondo in malta o in calcestruzzo e gli elementi della pavimentazione saranno tagliati in sito a misura precisa secondo il filo della parete, assorbendo tutte le irregolarità delle murature. Nel caso che un giunto del fabbricato ricada in zona pavimentata, il sottofondo sarà interrotto e sarà sigillato con idonei prodotti elastici esclusi i bitumi ed il giunto sarà ricoperto con lama in ottone o metallo analogo, opportunamente sagomata per assorbire dilatazioni od assestamenti, posta a livello del pavimento. I sottofondi avranno uno spessore mai inferiore a quattro centimetri e saranno costituiti da malta idraulica o bastarda molto ricca di cemento, spianata per ottenere una superficie perfettamente piana orizzontale ovvero con l'inclinazione prevista; la caldana sarà lasciata stagionare per almeno dieci giorni, non verrà eseguita in periodo di gelo e nel periodo estivo verrà mantenuta per un sufficiente numero di giorni allo stato umido in modo che non si abbiano fessurazioni. Il sottofondo potrà venire eseguito anche con calcestruzzo leggero impiegato come inerti vermiculite, pomice, argilla espansa con la dosatura indicata dalla Direzione Lavori, comunque non inferiore a 2.00 q.li di cemento tipo 325 per mc. 1.00 di prodotto isolante; per una migliore



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

lavorabilità dell'impasto potrà essere aggiunta calce idrata o spenta in pasta, ovvero idoneo prodotto fluidificante. Nel caso in cui il sottofondo venga realizzato sopra un interposto strato di materiale isolante sciolto il getto sarà dosato a q.li 3.00 ed il massetto avrà lo spessore mai inferiore a cm. 5. I pavimenti da incollare verranno fissati con esclusione di mastici bituminosi. Immediatamente dopo la posa ed i lavori di finitura i pavimenti saranno accuratamente puliti e tali verranno conservati fino alla consegna dei locali alla Stazione Appaltante. Per un periodo di almeno dieci giorni dall'ultimazione dei pavimenti, anche se eseguiti da altra Ditta, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire, a mezzo di chiusure provvisorie, l'accesso ai locali. I pavimenti saranno inoltre protetti dagli agenti atmosferici e se in massetto di calcestruzzo liscio verranno conservati sufficientemente umidi. I pavimenti in laterizi, marmette di cemento con graniglia, lastre di marmo, alla veneziana o simili saranno levigati in opera; quelli litoidi saranno inoltre lucidati a piombo. I pavimenti in legno saranno livellati e levigati in opera e trattati con tre mani di vernice idonea per pavimenti fortemente resistenti all'usura. Nel caso di ripristini in un singolo ambiente od anche in un singolo alloggio i materiali da impiegare saranno del tutto simili a quelli già in opera, eventuali leggere variazioni saranno accettate con la campionatura della Direzione Lavori che potrà peraltro disporre il lievo completo anche dei tratti attigui di pavimento ed il loro rifacimento (ex novo).

**Misurazione:** *I pavimenti interni saranno misurati sempre tra i fili che delimitano le pareti finite e nel caso di pavimenti esterni dal filo delle pareti finite di contorno e dai terminali del pavimento. Nel prezzo del pavimento è compreso l'onere per la fornitura e posa del battiscopa che avrà l'altezza di otto centimetri ovvero una altezza pari a quella dei battiscopa già esistenti e sarà in marmo trani per pavimenti in marmette di graniglia e in legno di rovere o altre essenze per pavimenti in legno, in quadrotti od in teli di linoleum, di prodotti resilienti, di moquette, di feltro, o di ceramica. E' compreso nella posa dei pavimenti l'eventuale onere per il taglio della parte inferiore delle porte per una loro regolare chiusura, nel caso che nel corso dei lavori venga cambiato in qualche locale il tipo di pavimentazione.*

### **a) Pavimenti in laterizio**

I pavimenti in laterizio potranno essere in piastrelle dello spessore di circa cm. 4 od in mattoni comuni posti di taglio. Gli elementi saranno disposti secondo il disegno indicato dalla Direzione Lavori e saranno fissati al sottofondo con malta comune dello spessore minimo di cm 2 su cui verranno pressati finché la malta rifluisca nei giunti; le connessioni, che dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 mm. saranno sigillate con malta cementizia. Il battiscopa in laterizio sarà alto circa cm. 13, salvo diverse altezze esistenti



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

avrà lo spessore minimo di cm. 3, sarà posto in opera con malte comuni e spogerà di 8 mm. dal piano delle pareti; esso potrà anche essere costituito da elementi levigati fuori opera.

### **b) Pavimenti in materiali litoidi**

I pavimenti in marmette di cemento e graniglia saranno fissati al sottofondo con malta cementizia e o malta bastarda molto ricca su cui verrà spolverato cemento puro; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluirà dalle connessioni le quali non dovranno superare lo spessore di 1 mm., le connessioni saranno rimboccate con boiaccia di cemento che, se richiesto, potrà essere colorato; il battiscopa sarà in pietra levigata fuori opera ed avrà la sezione di cm. 1.00 x cm 8.00, salvo diverse altezze esistenti, la pietra sarà del tipo prevalente nelle marmette. Le marmette formate a pressione avranno la dimensione di cm. 30 x 30, la graniglia da impiegare sarà da mm. 3, 6, 10 miscelata in parti uguali, essa avrà circa uno spessore di cm. 1 e lo spessore complessivo delle marmette sarà di circa cm. 2.5. I pavimenti in lastre od in liste di pietra saranno posti in opera come i pavimenti in marmette di graniglia. I pavimenti alla veneziana o simili saranno realizzati stendendo, su uno strato di malta di cemento o di calce idraulica, le scaglie o la graniglia della pietra prescelta nella pezzatura richiesta opportunamente assortita; poste le scaglie o la graniglia verrà eseguita una rullata per farle ben penetrare nella camicia di malta sottostante, il pavimento verrà sigillato con boiaccia di cemento e quindi levigato e lucidato, il cemento da impiegare per la camicia o per la sigillatura potrà anche essere colorato. Nelle pavimentazioni in lastre di pietra od in marmettoni di graniglia e cemento, od in graniglia alla veneziana od in pezzami alla palladiana, verranno impiegate esclusivamente pietre dure non gessose e resistenti alle graffiature; tali pietre saranno pertanto di tipo intrusivo od effusivo con esclusione del cappellaccio e presenteranno struttura compatta; potranno anche essere impiegati calcari duri od agglomerati di pietre dure di antica formazione quali i calcari di Aurisina nelle varie qualità fiorite, granitello, "Repen", il grigio carnico, il fior di pesco carnico, il Chiampo porfirico, il Trani serpeggiante, il marmo di Carrara venato.

### **c) Pavimenti in legno.**

I pavimenti saranno in rovere di slavonia od in faggio secondo quanto disposto dalla Direzione Lavori; il legname sarà di prima scelta commerciale ben stagionato e gli elementi saranno totalmente privi di corteccia ed albino ed avranno colorazione costante. La posa in opera dei pavimenti in legno di qualsiasi tipo avverrà solamente dopo una completa asciugatura dei sottofondi e degli ambienti in genere. Le doghe profilate a maschio e femmina. La Direzione Lavori disporrà lo spessore che sarà di 18 o 22 mm., la



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

lunghezza che sarà costante per tutti gli ambienti, ed il disegno di posa. Le doghe potranno essere poste poggiate su fondo di sabbia con interposti due cartoni bituminosi bisabbiati del peso di 1.500 Kg./MQ. incrociati fra loro, ovvero poste inchiodate su listelli dello spessore di mm. 25 e della larghezza di mm. 40 annegati nel sottofondo ovvero fissati ad esso con inchiodatura su tasselli o correntini annegati ovvero con graffe metalliche; i listelli saranno continui e verranno posti con interasse di cm. 35 e comunque a distanza non superiore a 2/3 della lunghezza delle doghe. I pavimenti in legno potranno essere anche del tipo "lamellare", costituito da dogarelle di legno dello spessore di mm. 8 della larghezza di circa mm. 22 e lunghezza di circa mm. 100, già predisposte, incollate su carta resistente, con disposizione secondo particolari; detti pavimenti saranno fissati con colle speciali, con esclusione di mastici bituminosi, al sottofondo che in tal caso sarà previamente rasato con stucco o malta cementizia liquida.

### **d) Pavimenti in prodotti ceramici.**

I pavimenti in ceramica, grès puro salato o verniciato o smaltato ovvero in terracotta greificata smaltata od in porcellana smaltata vetrificata con monocottura non inferiore a 1300 C (PEI 4) avranno le piastrelle di dimensioni di circa cm. 20x20 o di altra dimensione indicata, così come la colorazione ed il decoro, nel presente Capitolato o precisato dalla Direzione Lavori. I pavimenti in piastrelle ceramiche verranno incollate con appositi prodotti stesi a fratazzo su idonei massetti in cls perfettamente livellati ed asciutti. Le piastrelle verranno poste secondo il disegno richiesto dalla Direzione Lavori, dopo la semplice posa la superficie verrà bagnata e quindi sempre sotto regola guida, gli elementi verranno battuti con martello di legno in modo che risultino ben incollati, assicurandosi di ciò dal rifluire della colla dalle connessioni. Gli interstizi fra gli elementi non dovranno risultare di spessore superiore ad 1 mm. ed andranno fugati con appositi prodotti dopo 12 ore dalla posa. Immediatamente sia dopo la posa sia dopo la sigillatura delle connessioni la superficie verrà pulita con spugne umide.

### **e) Pavimenti in teli o quadrotti di prodotti vari.**

Salvo diverse indicazioni nei disegni di progetto i pavimenti del tipo sotto riportato avranno gli spessori e caratteristiche seguenti: in linoleum da mm. 2.5; in vinile-asbesto (p.v.c.) unito con plastificanti stabilizzanti e pigmenti) da mm. 2.5; in prodotti a base di elastomeri (gomma sintetica) miscelati a leganti termoplastici e pigmenti da 2.5 mm; in prodotti a base di policloruro di vinile plastificato, con cariche minerali, con pigmenti colorati, calandrati, anche a più strati accoppiati, in idonee condizioni ambiente da 2 mm; in feltro ottenuto agguagliando un materassino in fibre di nylon su un tessuto di fondo ad intreccio largo costituito da filo propilenico con una superficie impregnata con leganti acrilici del



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

peso minimo di 1.200 gr/mq; in moquette di velluto di nylon tessuto sistema "tufted" con circa 100.000 punti al mq. su trama di nylon a maglie larghe e con fissaggio in resine sul rovescio di circa 2000 gr/mq. I citati pavimenti saranno posti su sottofondi che presentino una umidità inferiore al 25%, eseguiti in malta di cemento, frattazzati e quindi rasati con mastice livellatore consigliato dalla Casa produttrice i pavimenti. I pavimenti saranno quindi incollati a temperature ambiente idonea con l'impiego di collanti neoprenici, acetovinilici od altri come consigliato dalla Casa produttrice i pavimenti. I menzionati pavimenti da incollare saranno in teli o in quadrotti secondo le indicazioni della Direzione Lavori che prima della posa approverà la campionatura, di cui potrà venir chiesta anche la posa in opera.

### ART. 42 - RIVESTIMENTI E CONTROSOFFITTI

#### a) Rivestimenti.

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere, sia esterni che interni, saranno eseguiti con i materiali la cui campionatura sarà approvata dalla Direzione Lavori. Nel caso di ripristini parziali in un singolo ambiente od all'esterno i materiali da impiegare saranno del tutto simili a quelli già in opera eventuali leggere variazioni saranno accettate con la campionatura dalla Direzione Lavori, che potrà per altro disporre il rilievo completo dei rivestimenti attigui per il totale rifacimento "ex novo". Gli elementi di rivestimento verranno posti in modo che le fughe risultino perfettamente regolari od allineate con gli elementi combacianti fra loro. I materiali di rivestimento porosi, anche solamente su una faccia, prima del loro impiego verranno abbondantemente bagnati per immersione. Per qualsiasi rivestimento verrà comunque eseguito almeno l'intonaco completo finito a frattazzo grosso senza l'ultima mano di malta fine, gli spigoli dell'intonaco saranno a filo retto, salvo ulteriori precisazioni di seguito esposte. Ogni tratto di rivestimento appena ultimato dovrà essere immediatamente e convenientemente lavato e pulito. Il taglio di elementi di rivestimento per la formazione esatta di bordi o di incassature o di spigoli dovrà avvenire con attrezzatura adeguata in modo da ottenere tagli rettilinei privi di scheggiature. Gli elementi terminali dei rivestimenti avranno anche il taglio che rimane in vista smaltato. In locali pavimentati con materiali litoidi la posa dei rivestimenti seguirà quella della pavimentazione e le relative due mani di levigatura. L'esecuzione dei rivestimenti e della tinteggiatura precederà la posa di qualsiasi tipo di pavimento incollato o in doghe di legno inchiodate. Sulle prime due mani d'intonaco finito a frattazzo grosso la posa dei rivestimenti in maiolica, in grès, in terracotta greificata, in klinker, in mosaico vetroso, in



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

pietra avverrà con malta bastarda; le giunzioni saranno sigillate con cemento bianco o colorato secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

I rivestimenti in pietra con elementi di superficie inferiore ai 0.30 mq. avranno lo spessore non inferiore a cm. 2 e gli elementi di superficie maggiori a 0.30 mq. saranno fissati anche con zanche di ottone di dimensione adeguata ed avranno lo spessore comunque non inferiore a cm. 3; le lastre di rivestimento avranno comunque una larghezza non inferiore a cm. 25, esse saranno levigate con la mola comprese le coste che rimarranno in vista. La lavorazione delle coste, degli spigoli a smusso e "costabon" degli elementi d'angolo concavo e convesso delle teste terminali dei rivestimenti avverrà con opportuna sagomatura, come da precisazione della Direzione Lavori. Nei rivestimenti verranno eseguiti, senza che risultino in vista sbrecciature di nessun tipo, per i prodotti ceramici anche del solo smalto, tutti i fori per gli impianti tecnologici per la posa di pezzi speciali e per altri passaggi od applicazioni ed in genere per tutte le necessità degli alloggi e del fabbricato. I rivestimenti plastici a base di polvere di quarzo, di mica, di granito ovvero di granaglia minutissima di pietre resistenti o di sabbie silicee o quarzifere, legate con resine sintetiche incolori o caricate con pigmenti resistenti anche all'atmosfera fortemente corrosiva, saranno applicati su due mani d'intonaco comune di cui l'ultima finita con frattazzo grosso; prima della loro applicazione l'intonaco, se richiesto dalla Direzione Lavori, potrà essere trattato con una o due mani di emulsione bituminosa, speciale per detto impiego, consigliata dalla Casa produttrice il rivestimento, prodotta da primarie Ditte specializzate, fornita in fusti originali sigillati. Detti rivestimenti plastici corrisponderanno anche per colore e grana alla campionatura eseguita su intonaco accettata dalla Direzione Lavori; saranno forniti in cantiere entro contenitori originali sigillati, verranno posti in opera con macchina spruzzatrice o con frattazzo e quindi verranno trattati secondo le indicazioni della Direzione Lavori, semplicemente battuti, battuti o lamati, o graffiati o fratazzati al rustico. Le piastrelle in ceramica, di maiolica o di vetrochina avranno di norma la dimensione di cm. 20x20, saranno di colore anche forte ed in tutto uguali alla campionatura scelta dalla Direzione Lavori, di prima scelta assoluta, con la superficie smaltata o vetrificata priva di cavillature e di bolle, perfettamente piane in modo che fra i due elementi posati faccia contro faccia non risultino vuoti, con spigoli rettilinei esattamente perpendicolari fra loro. Le piastrelle saranno posate con la base maggiore orizzontale o verticale con fughe continue o sfalsate come richiesto dalla Direzione Lavori. Le stesse caratteristiche delle maioliche valgono per gli elementi in grès, klinker, terracotta, e per la loro posa; le misure degli elementi saranno quelle scelte con la campionatura dal Direttore dei Lavori. I materiali e, ove previsto, gli elementi completi



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

risponderanno a quanto disposto da norme e leggi in vigore ivi comprese le norme UNI; ove detti disposti fossero del tutto inesistenti essi dovranno avere almeno l'approvazione dell'I.C.T.E. o, se prodotti all'estero, l'approvazione del corrispondente Istituto. Salvo diversa indicazione nei disegni di progetto i locali per bagni docce saranno rivestiti in piastrelle di ceramica, di maiolica su tutte le pareti per un'altezza di ml. 2,00 ed i locali per cucine avranno la parete su cui sono applicati gli apparecchi rivestita fino a ml. 1,60; nel caso che gli apparecchi siano applicati su più pareti anche se ad angolo il rivestimento manterrà la stessa altezza. Per i locali cucina la zona del rivestimento sarà indicata dalla Direzione Lavori.

**Misurazione:** *Il rivestimento esterno ed interno verrà misurato sulla proiezione verticale od orizzontale della sola parte che rimarrà in vista escluso pertanto ogni sormonto per ricoprimento, giunzioni, parti ricoperte da altro tipo di rivestimento; verranno computate solamente le parti non viste dalle mostre di serramenti e dai battiscopa.*

### **b) Controsoffitti.**

I controsoffitti potranno essere sia applicati direttamente a travature od a superfici d'intradosso esistenti, con l'interposizione di orditura speciale in legno o in ferro qualora necessiti come indicato dalla Direzione Lavori e suggerito dalla regola d'arte la cui fornitura e posa è compresa nel prezzo, sia appesi a strutture o solai, in tal caso è compreso l'onere oltreché per l'orditura anche per la fornitura dei tiranti, compresi quelli obliqui necessari per ottenere i distacchi dalle pareti come previsto dai disegni di progetto o secondo le disposizioni della Direzione Lavori. Nel caso di soffitti a pannelli o ad elementi, le giunzioni potranno essere tanto stuccate quanto lasciate a vista; in entrambi i casi verrà; assicurata la perfetta complanarità delle superfici e la perfetta ricorrenza delle fughe in vista. Nel caso in cui per un soffitto piano e liscio la complanarità non dovesse risultare perfetta questa verrà ottenuta con rasatura di gesso per i pannelli di gesso o simili e con malta di cemento arricciata per i soffitti in cotto od in rete. Nel caso di controsoffitto con fughe in vista o comunque a superficie lavorata in vista la complanarità verrà ottenuta spessorando l'orditura o ritesando i cavi di sostegno. Sono a carico della Ditta appaltatrice tutti gli oneri per rendere la superficie piana. Sono compresi gli oneri per sagomare il controsoffitto secondo le sporgenze e le rientranze esistenti in pianta nei vari vani, per l'esecuzione di tagli e per la posa di bocchette di mandata o riprese d'aria nel caso di locali con trattamento dell'aria e la formazione comunque di tutti i fori necessari per gli impianti tecnologici, per botole e simili. E' compreso anche il maggior onere per rendere il controsoffitto idoneo a sopportare materassini isolanti del tipo indicato dalla Direzione Lavori, la cui posa e fornitura sarà pagata a parte con il prezzo riportato di



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

seguito nel presente Capitolato. Nel caso di ripristini il nuovo soffitto si presenterà alla vista uguale a quello esistente. Nel caso di passaggio di tubazioni per aria trattata il controsoffitto dovrà essere atto a sopportarne il peso.

**Misurazioni:** *La misura dei controsoffitti, qualsiasi sia la loro sagomatura, avverrà esclusivamente sulla proiezione orizzontale di quanto eseguito.*

### ART. 43 - SERRAMENTI

#### 1) SERRAMENTI IN LEGNO

##### Norme generali

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'impresa dovrà servirsi di una Ditta specialista e ben accetta alla Direzione dei Lavori. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori, debbono essere quelli del lavoro ultimato, e saranno tollerate eccezioni a tale riguardo.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura. E' proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori regola d'arte; i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortisa, con caviglie di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

I denti e gli incastri a maschio e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiature, i pannelli saranno uniti a telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un gioco per consentire i movimenti del legno della specchiatura.

Nelle fodere, dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della Direzione dei Lavori, o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale unite da apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta la lunghezza.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II**

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti; i chiodi o le punte di Parigi saranno consentiti solo quando sia espressamente indicato dalla Direzione dei Lavori.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc. dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei Lavori.

La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, per modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bulloni a viti.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Impresa dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

Ciascun manufatto in legno o serramento prima dell'applicazione della prima mano di verniciatura dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione dei Lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definitiva se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditura e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Impresa sarà obbligata a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

I serramenti dovranno sempre adattarsi con precisione ai fori finiti ottenuti od esistenti nelle murature, qualora sia predisposto un abaco con le misure queste vanno corrette con le misure in sito.

Nel caso di produzioni industriali di sede i serramenti avranno un certificato di accettazione da parte dell'I.C.I.T.E. o, se prodotti all'estero, di analogo Istituto straniero.

I serramenti avranno le dimensioni, le partiture, il numero di ante apribili ed il senso d'apertura come indicato nei disegni forniti dalla Stazione Appaltante, o secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

Gli spessori dei regoli formanti il serramento comunque indicati s'intendono netti per elementi finiti.

Gli elementi vetrati fissi saranno realizzati con un telaio portavetro fissato al controtelaio a muro per mezzo di viti.

Le battute di elementi d'acciaio fra loro ed anche contro legno ove non avvenga con l'interposizione di un profilato continuo di bordo di neoprene, saranno dotate di tasselli in



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

materiale elastico durevole nel tempo, posti alla distanza di almeno cm. 70 e comunque almeno in numero di due per ciascun elemento.

I serramenti dovranno comunque resistere, senza alcuna deformazione, agli urti e sforzi, seppur accidentali, provocati dai futuri utenti nella normale utilizzazione dell'alloggio.

Gli elementi di fissaggio o di chiusura, suscettibili di usura, dovranno essere facilmente sostituibili.

All'atto della consegna per il periodo di garanzia previsto dalle leggi vigenti le apparecchiature e le chiusure risulteranno perfettamente funzionanti e si conservano tali.

I vetri poggeranno sempre su letto di stucco, essi saranno bloccati con braghettoni fissati a vite.

Tutti i serramenti sotto l'azione del vento e di scuotimenti dovuti al passaggio anche di mezzi speciali stradali, aerei e ferroviari non dovranno dar luogo a vibrazioni.

I telai di tutti i serramenti dovranno risultare perfettamente piani e conservarsi tali.

Nel caso di forniture di più serramenti essi verranno approvvigionati solamente dopo l'approvazione del campione che rimarrà in cantiere. I serramenti ovvero le singole partite della fornitura giunti in cantiere verranno ispezionati dalla Direzione Lavori e verranno messi in opera solamente dopo ottenute l'approvazione; l'Appaltatore rimane comunque unico responsabile della bontà della fornitura e della rispondenza alle caratteristiche fissate contrattualmente.

Salvo diversa indicazione della Direzione Lavori i vetri trasparenti saranno sempre e comunque del tipo vetro-camera, di spessore intermedio come previsto dai grafici di progetto, essi saranno di lavorazione perfetta, trasparenti senza rigature, riflessi, opacità e bolle.

Secondo le indicazioni sui disegni di progetto e nel presente Capitolato, le maniglie di tutti i serramenti saranno pesanti e con sagomature e materiale specificati in articolo del listino prezzi.

Qualora si tratti di sostituzione solamente di parti di serramenti di un edificio essi avranno sempre essenze, spessori, sagomature, ferramenta ed ogni particolare di forniture e lavorazione uguale a quello dei serramenti esistenti.

**Misurazione:** *Agli effetti contabili le persiane avvolgibili, complete di cassonetto ed accessori, gli scuretti, le finestre e le porte-finestre saranno misurati all'estremo del foro netto delimitato dagli stipiti, dalle soglie o davanzali e dall'architrave, mentre le porte interne saranno misurate sulle luci apribili del foro finito.*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*Nel caso di sostituzione o rifacimento di parti la misurazione avverrà in modo geometrico a metro lineare per regoli, a metro quadro per pani di persiane avvolgibili o scuri od ante piene.*

*La misura minima di un serramento verrà considerata pari a mq 1.*

### a) Serramenti di finestre e portefinestre con avvolgibili

Infissi esterni.

Gli infissi esterni devono essere composti da due parti: il controtelaio e l'infisso in legno completo di avvolgibile.

Gli infissi devono corrispondere alle normative UNI e EN. Le classi di appartenenza dell'infisso sono: per la prova dell'aria – UNI EN 12207/00; acqua – UNI EN 12208/00; vento – UNI EN 12210/00; potere fono isolante – ISO 140-3.

*Controtelaio.* E' l'elemento fondamentale che permette una posa a regola d'arte dell'infisso, a muro completamente finito, intonaci e pitture compresi. Il controtelaio dovrà essere in lamiera zincata o legno, di spessore adeguato, appositamente sagomato con eventuali guide per gli avvolgibili e predisposto con tutti gli accessori per il suo funzionamento: la cinghia deve essere posizionabile indifferentemente a destra o a sinistra, decidendolo nel momento della posa dell'infisso o anche successivamente, in fase di arredamento dell'abitazione, senza necessità di intervenire con rotture del muro; a questo scopo occorre che la raccolta della cinghia avvenga possibilmente tramite un contrappeso o similari che scorrono all'interno del controtelaio.

*Serramento.* Il legno utilizzato per il serramento è definito dall'articolo dell'elenco prezzi unitari impiegato per il progetto.

*Telaio Cassa.* Deve essere in legno di essenza uguale al serramento con sezioni adeguate a contenere le guarnizioni di tenuta all'aria e all'acqua e la dovuta ferramenta. Il traverso inferiore cassa dovrà essere esternamente ricoperto in alluminio colorato o anodizzato per proteggere la vernice. Questo elemento è particolarmente soggetto al deterioramento ed usura dovuti agli agenti atmosferici del sole e delle piogge. Il traverso dovrà avere dei tappi alle estremità laterali in materiale plastico flessibile per evitare infiltrazioni d'acqua. I montanti del telaio cassa dovranno essere muniti di distanziatori regolabili a vite in PVC per permettere la giusta registrazione dell'infisso. La regolazione dell'infisso è necessaria sia in fase di posa in opera, nonché successivamente, a finestra montata.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Optional telaio cassa per zanzariera. Le spallette laterali del telaio cassa possono essere predisposte per le zanzariere a scomparsa e sono interamente in alluminio estruso, sagomate con le necessarie guide e spazzolini per lo scorrimento del telo zanzariera.

*Anta.* Gli spessori dei montanti dell'anta devono essere minimo da 55 x 82 mm, in legno massello o lamellare a tre strati con annesso certificato sull'essiccazione ed incollaggio rilasciato dall'istituto tedesco di Rosenheim o da altro istituto, italiano parificato.

*Ferramenta.* La ferramenta portante dell'anta deve essere di tipo anuba, o similare, registrabile. Devono essere almeno due cerniere per le finestre e 4 per le portefinestre. La ferramenta di chiusura deve essere del tipo a nastro con la possibilità di installare anche l'anta-ribalta. Tutte le finestre e portefinestre dovranno essere munite del sistema "antablock" per arrestare le ante nella posizione di apertura desiderata. La maniglia in materiale ottonato lucido.

*Vetro.* Il vetro camera dovrà essere di spessore indicato dal progetto, può essere montato già in azienda, e fissato senza usare i listelli fermavetro per garantire maggiore stabilità ed evitare le vibrazioni dovute ai rumori esterni. Le finestre devono avere un abbattimento acustico certificato di almeno 40dB.

*Verniciatura.* La verniciatura deve essere all'acqua. Si preferisce che questa venga applicata usando la tecnologia del "float coating" con sistema elettrostatico, sia per l'impregnatura che per la finitura. Questa tecnologia garantisce così l'omogeneità di spessore della pellicola su tutte le superfici verniciate.

*Il cassonetto* dovrà essere costruito con materiale composito in legno e rivestito da un foglio flessibile e resistente in PVC chiaro (bianco) per poter essere dipinto o tappezzato uguale al muro oppure della stessa essenza del serramento. Deve essere munito di aeratori registrabili per permettere il ricambio dell'aria soprattutto nei bagni e nelle cucine.

*Gli avvolgibili* possono essere in PVC di circa 5 Kg o di circa 7 kg, oppure in alluminio coibentato o in acciaio pre verniciato. Gli avvolgibili in PVC se di larghezza maggiore di 1400 mm devono avere dei rinforzi in acciaio trafilato e nel caso il peso totale dell'avvolgibile supera i 20 Kg serve il demoltiplicatore.

**POSA IN OPERA.** La posa in opera è anch'essa regolata dalla normativa UNI. La norma è la n° 10818 del Novembre 1999, già operativa. Questa norma è importante perché definisce i compiti e distingue le responsabilità tra la proprietà, il progettista, direttore dei lavori, l'appaltatore, la ditta fornitrice, nonché il posatore se agisce in proprio. E' una norma fondamentale, perché se rispettata da tutti i soggetti interessati, previene la maggior parte dei contenziosi e le loro spiacevoli conseguenze.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

La posa dell'infisso si divide in due fasi: la prima è la posa dei controtelai. Questa deve essere eseguita con estrema cura in quanto da essa dipende la corretta installazione successiva del serramento e della sua prestazione definita dalle classi di appartenenza sopra descritte. La posa del controtelaio può essere fatta da personale dell'impresa costruttrice, o da posatori esterni organizzati in proprio, attenendosi alle regole stabilite dalla ditta fornitrice, o dalla medesima ditta. La posa dei serramenti deve essere eseguita secondo gli accordi definiti nel contratto e, comunque, ad opere murarie interne ed esterne completamente finite, compresa la pittura dei muri.

### b) Serramenti di finestre e portefinestre con o senza oscuri in legno

Infissi esterni.

Gli infissi esterni devono essere composti da due parti: il controtelaio e l'infisso in legno, con o senza gli oscuranti esterni.

Gli infissi devono corrispondere alle normative UNI e EN. Le classi di appartenenza dell'infisso sono: per la prova dell'aria – UNI EN 12207/00; acqua – UNI EN 12208/00; vento – UNI EN 12210/00; potere fono isolante – ISO 140-3.

Controtelaio. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Serramento. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Telaio Cassa. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Optional zanzariera. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Anta. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Ferramenta. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Vetro. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Verniciatura. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

Gli Oscuranti esterni devono essere in legno di essenza definita dal progetto. Possono essere di 4 modelli: gli scuri; le gelosie a stecca chiusa, le gelosie a stecca aperta e le gelosie con stecche orientabili.

Gli scuri. Devono essere costruiti con perline verticali in legno stagionato da 34 mm di spessore. Precisiamo che la maggior parte degli scuri sul mercato vengono verniciati su tutta la superficie delle ante già assemblate. Le perline, devono essere verniciate prima e singolarmente ad una ad una. In questo modo la vernice elettrostatica all'acqua avvolge omogeneamente la singola perlina, anche nella parte non visibile, e garantisce che il naturale movimento del legno massiccio, per effetto di sole ed umidità, non rompa il film di vernice come può facilmente accadere quando la verniciatura è data sull'anta intera. La tecnica di assemblaggio delle perline verniciate singolarmente avviene grazie all'utilizzo di tubi in acciaio trasversali (2 tubi per le finestre e 3 per le portefinestre) inseriti



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

internamente così da permettere il naturale movimento delle perline senza compromettere la vernice e aumentando la stabilità dell'anta.

Scuri a libro e scuri ad impacco, Devono essere costruiti con perline verticali in legno stagionato da 34 mm. Le perline, devono essere verniciate prima e singolarmente ad una ad una

La ferramenta degli scuri, dovrà essere adeguata al sistema di apertura e chiusura e dovrà essere preventivamente zincata e, quindi, verniciata a fuoco. La chiusura deve essere del tipo a "spagnoletta".

Le Gelosie a stecca aperta. Devono essere in legno di essenza definita dal progetto con montanti da minimo 45 x 80 mm, La struttura di portata dovrà avere due traversi inferiori per le finestre e due traversi inferiori, più uno centrale, per le portefinestre.

Le Gelosie a stecca chiusa. Le stecche devono essere sagomate a goccia per evitare l'infiltrarsi della luce. La struttura di portata dovrà avere due traversi inferiori per le finestre e due traversi inferiori, più uno centrale, per le portefinestre

Le Gelosie a stecca orientabile. La struttura di portata dovrà avere due traversi inferiori per le finestre, due traversi inferiori, ed uno centrale, per le portefinestre e comprendere in più i meccanismi per permettere il movimento delle stecche che sono: le guide verticali in alluminio e gli attacchi per le stecche in plastica rinforzata.

La ferramenta di portata delle gelosie può essere con anube registrabili o con bandelle a squadra avvitate all'esterno preventivamente zincate e, quindi, verniciata a fuoco. La chiusura deve essere del tipo a "spagnoletta".

POSA IN OPERA. Valgono le caratteristiche del punto precedente.

### c) Serramenti esterni scorrevoli

Ci sono tre modelli di serramenti ad apertura scorrevole.

Scorrevole Alzante, con serratura o senza. Un'anta resta fissa, l'altra anta è apribile.

Scorrevole Complanare. Così chiamato perché quando è chiuso le ante sono perfettamente affiancate sulla stessa linea. Una anta resta fissa e l'altra è apribile.

Scorrevole con entrambi le ante scorrevoli apribili.

A.1. Lo Scorrevole Alzante viene dotato di una ferramenta speciale perimetrale che permette di scegliere di aprire l'anta destra oppure l'anta sinistra. Quando l'infisso è chiuso (o lo si vuole lasciare semiaperto) il carrello di scorrimento si abbassa e si arresta sulla guida inferiore non permettendo le infiltrazioni d'aria. E' possibile applicare su questo infisso una serratura con chiave interna ed esterna. Gli spessori del legno dell'anta possono variare in relazione alle dimensioni dello scorrevole.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

B.1. Lo Scorrevole Complanare viene costruito con spessori dell'anta uguali a quelli delle portefinestre e quando il serramento è chiuso, avendo le due ante che sono perfettamente affiancate sullo stesso piano (complanari), appare come una normale portafinestra che si apre a battente. Una delle due ante, la destra o la sinistra, resta fissa e l'altra apribile. L'apertura dell'anta avviene per mezzo di una ferramenta speciale che con una manovra della maniglia la fa "sbalzare" verso l'interno per andarsi ad appoggiare su di un carrello che la fa scorrere sul frontale dell'anta che rimane fissa. Ci sono delle misure minime e massime da rispettare oltre le quali non è consigliabile scegliere la tipologia del serramento in questione: minima larghezza 1500 mm e massima larghezza 2300 mm.

C.1 Lo Scorrevole a due ante apribili, sia l'anta destra che, anche contemporaneamente, la sinistra, è lo scorrevole più usato per le terrazze coperte perché dà la possibilità di regolare l'entrata dell'aria a proprio piacimento senza creare correnti. Questo modello di finestra scorrevole può sostituire con successo tutte le portefinestre a tre ante perché elimina il problema che hanno quest'ultime di ingombrare notevolmente la stanza quando vengono aperte. Lo scorrevole può essere molto usato nelle camere e nei soggiorni e in tutte le stanze molto piccole. E' molto adatto in zone particolarmente ventose come, per esempio, le coste marine o le isole. Le dimensioni per cui si consiglia questo modello di finestra scorrevole vanno dai 1600 mm ai 2300 mm di larghezza che diventa così anche una soluzione di finestra panoramica rispetto ad una finestra a tre ante che comporterebbe la presenza di montanti intermedi. Con una finestra scorrevole, inoltre, si evita il pericolo che nell'aprirla si possano rompere le tende.

Tutti e tre i modelli di scorrevoli sono compatibili con il sistema di oscuramento dell'avvolgibile.

### d) oscuranti in compensato marino (definizioni)

Il "compensato marino" è fatto con una specie legnosa di mogani molto duri, resistente e pesante proprio per lo scopo d'uso che lo definisce: "marino". Questo viene usato per lavorazioni che sono destinate ad essere bagnate dall'acqua di mare e deve essere garantito per questo scopo. Dovrebbe essere munito del certificato di produzione e garanzia conforme alle norme UNI o EN.

L'"okumè", invece, è un legno molto tenero e leggero. Si ottiene il multistrato di okumè mettendone i tronchi in vasche d'acqua e vapore, ad oltre 100 gradi, e quando questi sono pienamente "gonfiati" vengono sistemati su una macchina che li "srotola", come fosse un rotolo di carta igienica, in fogli dello spessore di circa 2 mm. che vengono, quindi, tagliati a misura. Questi vengono successivamente messi ad essiccare in forni. I fogli così ottenuti vengono sovrapposti l'uno all'altro, uno in verso longitudinale e l'altro in



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

verso trasversale, ed incollati tra loro con colla a caldo e pressati fino a formare lo spessore desiderato richiesto dal mercato.

### E) Serramenti esterni e portoncini d'ingresso

Tutti i serramenti esterni dovranno essere a perfetta tenuta di aria e d'acqua con contemporaneità dei fenomeni ed avuto riguardo delle condizioni atmosferiche locali.

I portoni d'ingresso agli edifici plurifamiliari od unifamiliari se a due ante avranno una normalmente chiusa fissata con catenacci superiori ed inferiori.

I portoncini d'ingresso al fabbricato dall'esterno o di accesso all'alloggio dal vano scala o da terrazzini al piano rialzato avranno, il telaio fisso costituito da una cassa murale.

Nel caso di edifici plurifamiliari il portone principale d'ingresso al fabbricato sarà dotato di dispositivo di apertura elettrica azionabile dall'interno di ogni alloggio e collegato con l'impianto citofonico.

I portoncini d'ingresso agli alloggi saranno dotati di spioncino a lente con chiusura dall'interno, di serratura tipo Yale e robuste maniglie; in corrispondenza alla serratura fissata ad incastro il portoncino sarà opportunamente rinforzato.

I telai fissi di serramenti esterni verranno posti con zanche profondamente murate.

### F) porte interne normali e a scorrere

Il pannello delle porte interne dovrà essere formato con pannello con intelaiature in legno duro esotico, tamburazione con alveare in ondulato di pioppo e compensato da mm 4 a 3 strati, rivestito su ambo le facce con laminato plastico con resistenza al fuoco classe 1, spessore 11/10, profilati paraspigoli sulle due altezze del pannello in acciaio inox 10/10 satinato, spessore totale del pannello 55 mm, colore a scelta D.L..-

Ogni pannello per porta con apertura normale dovrà essere sostenuto da 3 cerniere tipo originale Stanley, su cuscinetti a sfera a perno sfilabile, non inferiore a mm 76.

Nelle porte a scorrere dovrà essere previsto un movimento su binario con sistema di scorrimento basato sul principio dei cuscinetti o rulli in lega speciale di alluminio o acciaio, con funzionamento leggero e silenzioso, di facile regolazione verticale ed orizzontale, con piastre di supporto con movimento pendolare per garantire una sospensione verticale della porta, tipo originale Dorma adatta al peso del pannello.

Tutte le porte devono essere dotate di maniglie di tipo pesante e unificate, a scelta D.L., e devono essere provviste di guarnizioni di tenuta.

Sulle porte normali devono essere previsti dei fermaporta a pavimento in acciaio inox e gommino ammortizzatore.

### G) parete scorrevole



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

La parete scorrevole deve essere composta da pannelli indipendenti pesanti dello spessore non inferiore a mm 90 che scorrono su una guida fissata a soffitto ed adeguatamente rivestita con un cassonetto e senza nessuna guida a pavimento.

Lo scorrimento sarà garantito da due carrelli con cuscinetti a sfera ad alta resistenza.

Ogni pannello deve essere costituito da un telaio in legno o in tubolare di acciaio trattato con vernice sintetica, rivestito da pannello in agglomerato di legno dello spessore non inferiore a mm 14 e rivestito con laminato plastico da 11/10 di spessore, colorato colore a scelta D.L.-

Ogni pannello deve essere dotato di due sogliette azionate simultaneamente da elementi telescopici con comando inserito nella battuta. Le due guarnizioni vengono spinte contro il pavimento ed il rivestimento guida a soffitto, bloccando il pannello.

Il primo pannello della parete deve avere un meccanismo mobile telescopico con uno scorrimento laterale, con comando azionato manualmente su un lato del pannello stesso, e che consente il bloccaggio della intera parete.

Le battute tra i pannelli, a maschio e femmina, devono essere in alluminio anodizzato o in p.v.c. con guarnizioni in neoprene.

La parete stesa si deve presentare perfettamente allineata, senza fessure a parti meccaniche in vista e deve garantire un isolamento acustico medio non inferiore a 40 DB.

La parete deve inoltre permettere l'inserimento di una porta di passaggio nella struttura di ogni singolo pannello, non alterando in alcun modo la sua funzionalità e deve essere dotata delle necessarie guide e scambi per l'impacchettamento laterale su uno o tutte e due i lati.

## 2) SERRAMENTI METALLICI

### Norme generali

I serramenti dovranno sempre adattarsi con precisione ai fori finiti ottenuti od esistenti nelle murature, qualora sia predisposto un abaco con le misure queste vanno corrette con le misure in sito.

Nel caso di produzioni industriali di sede i serramenti avranno un certificato di accettazione da parte dell'I.C.I.T.E. o, se prodotti all'estero, di analogo Istituto straniero.

I serramenti avranno le dimensioni, le partiture, il numero di ante apribili ed il senso d'apertura come indicato nei disegni forniti dalla Stazione Appaltante, o secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

Gli spessori dei regoli formanti il serramento comunque indicati s'intendono netti per elementi finiti.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II**

Gli elementi vetrati fissi saranno realizzati con un telaio portavetro fissato al controtelaio a muro per mezzo di viti.

Le battute di elementi d'acciaio fra ove non avvenga con l'interposizione di un profilato continuo di bordo di neoprene, saranno dotate di tasselli in materiale elastico durevole nel tempo, posti alla distanza di almeno cm. 70 e comunque almeno in numero di due per ciascun elemento.

I serramenti dovranno comunque resistere, senza alcuna deformazione, agli urti e sforzi, seppur accidentali, provocati dai futuri utenti nella normale utilizzazione dell'alloggio.

Gli elementi di fissaggio o di chiusura, suscettibili di usura, dovranno essere facilmente sostituibili.

All'atto della consegna per il periodo di garanzia previsto dalle leggi vigenti le apparecchiature e le chiusure risulteranno perfettamente funzionanti e si conservano tali.

Tutti i serramenti sotto l'azione del vento e di scuotimenti dovuti al passaggio anche di mezzi speciali stradali, aerei e ferroviari non dovranno dar luogo a vibrazioni.

I telai di tutti i serramenti dovranno risultare perfettamente piani e conservarsi tali.

Nel caso di forniture di più serramenti essi verranno approvvigionati solamente dopo l'approvazione del campione che rimarrà in cantiere. I serramenti ovvero le singole partite della fornitura giunti in cantiere verranno ispezionati dalla Direzione Lavori e verranno messi in opera solamente dopo ottenute l'approvazione; l'Appaltatore rimane comunque unico responsabile della bontà della fornitura e della rispondenza alle caratteristiche fissate contrattualmente.

Salvo diversa indicazione della Direzione Lavori i vetri trasparenti saranno sempre e comunque del tipo vetrocamera di spessore come prevede il progetto, essi saranno di lavorazione perfetta, trasparenti senza rigature, riflessi, opacità e bolle.

Secondo le indicazioni sui disegni di progetto e nel presente Capitolato le maniglie di tutti i serramenti saranno pesanti del tipo ferrovia o con sagomature scelte dalla Direzione Lavori in ottone od in acciaio inossidabile.

Agli effetti contabili le persiane avvolgibili, complete di cassonetto ed accessori, gli scuretti, le finestre e le porte-finestre saranno misurati all'esterno del foro netto delimitato dagli stipiti delle soglie o davanzali e dall'architrave, mentre le porte interne saranno misurate sulle luci apribili del foro finito.

Nel caso di sostituzione o rifacimento di parti la misurazione avverrà in modo geometrico a metro lineare per regoli ad a metro quadro per pani di persiane avvolgibili o scuri od ante piene.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Qualora si tratti di sostituzione solamente di parti di serramenti di un edificio essi avranno sempre essenze, spessori, sagomature, ferramenta ed ogni particolare di forniture e lavorazione uguale a quello dei serramenti esistenti.

### a) Serramenti esterni e portoncini d'ingresso

Salvo quanto più sopra previsto nel caso di sostituzione di una sola parte di serramenti di un edificio, valgono le norme di seguito riportate.

Tutti i serramenti esterni dovranno essere a perfetta tenuta di aria e d'acqua con contemporaneità dei fenomeni ed avuto riguardo delle condizioni atmosferiche locali.

Le ante finestra avranno almeno due cerniere corrispondenti al tipo "Anuba" 16, mentre quelle delle porte-finestre e delle porte avranno tre cerniere corrispondenti al tipo "Anuba" 24; le cerniere potranno essere anche del tipo "OLVA" con lama da inserire nel corpo del serramento ovvero, per i serramenti in alluminio ed in acciaio, da fissare esternamente ai telai. La traversa inferiore dei telai mobili sarà sempre dotata di gocciolatoio. La traversa inferiore dei telai delle finestre sarà munita di vaschette, con tubicini verso l'esterno in ottone per i serramenti in legno; essa avrà sulle superfici verso il basso una scanalatura per alloggiare il dente di battuta del davanzale realizzato in lama d'ottone da 3 x 15 mm. incassato per 5 mm, continua in modo tale da formare vaschetta; per assicurare una perfetta tenuta l'appoggio sul davanzale del telaio fisso avverrà previa stesura, con idonea apparecchiatura o in prodotto preconfezionato, di nastro di mastice plastico polimerizzante non contenente essenze oleose.

Le ante di finestra avranno fissaggio doppio (in alto ed in basso con "cremonese"), le ante di porte-finestre fissaggio triplice (in alto, in basso e con mezzo volantino all'altezza della maniglia). I fermi superiori ed inferiori per il passaggio dell'asta della "cremonese" saranno regolabili in modo che l'innesto dell'asta risulti sempre forzato.

Tutte le ante avranno almeno duplice battuta contro il telaio fisso.

Il doppio telaio mobile dei serramenti tipo "Wagner" sarà apribile in modo da consentire la pulizia all'interno dell'intercapedine; i chiavistelli d'apertura saranno posti nel taglio del serramento e non saranno visibili pertanto, a serramenti chiusi.

L'anta che da indicazione dei disegni non risultasse normalmente apribile sarà fissata superiormente ed inferiormente da un catenaccio posto nello spessore del serramento.

I vetri dovranno essere sempre facilmente pulibili sia sulla facciata estrema che sull'interna. I portoni d'ingresso agli edifici plurifamiliari od unifamiliari se a due ante avranno una normalmente chiusa fissata con catenacci superiori ed inferiori.

I portoncini d'ingresso al fabbricato dall'esterno o di accesso all'alloggio dal vano scala o da terrazzini al piano rialzato avranno, se in legno il telaio fisso costituito da una cassa



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

murale, se in acciaio una cassa in lamierino fissata con riempimento di calcestruzzo confezionato con ghiaio fino.

I serramenti che risultino apribili dall'esterno non saranno dotati di persiane avvolgibili, avranno una serratura tipo Yale e maniglia, in mancanza di indicazioni saranno ciechi, salvo una fessura vetrata di larghezza non superiore a cm. 10 dotata in inferriata in acciaio cromato.

Nel caso di edifici plurifamiliari il portone principale d'ingresso al fabbricato sarà dotato di dispositivo di apertura elettrica azionabile dall'interno di ogni alloggio e collegato con l'impianto citofonico.

I portoncini d'ingresso agli alloggi saranno dotati di spioncino a lente con chiusura dall'interno, di serratura tipo Yale e robuste maniglie; in corrispondenza alla serratura fissata ad incastro il portoncino sarà opportunamente rinforzato.

I telai fissi di serramenti esterni verranno posti con zanche profondamente murate.

Salvo diversa indicazione nei disegni di progetto o nel presente Capitolato, le persiane avvolgibili saranno in cloruro di polivinile del tipo da circa 600 Kg/mq, a stecche distanziabili rinforzate con verghe, poste all'interno delle stecche, in acciaio pieno e profiltubo secondo le disposizioni della Direzione Lavori che fisserà previa campionatura anche le distanze a cui dette verghe verranno poste; esse saranno senza apparecchi a sporgere, complete di cassonetto coprirullo, di guide in plastiche od in acciaio; di talloni di arresto con paracolpi in gomma; di rullo di avvolgimento in legno od in acciaio completo di pulegge munite di cuscinetti a sfera; di staffe di sostegno per fissaggio alla muratura; di rullini di riciclo e guidacinghia; di cassetta da incasso in plastica con avvolgitore per la cinghia con placca in ottone cromato. Al piano rialzato ed al piano terra, le persiane avvolgibili saranno dotate di fissaggio a persiana chiusa, le persiane avvolgibili superiori ai mq. 2,00 avranno un riduttore alla puleggia.

Il prezzo con cui vengono compensate le persiane "avvolgibili" è comprensivo della fornitura e posa di ogni apparecchiatura necessaria per il completo e corretto funzionamento delle stesse anche se non espressamente menzionati.

I serramenti monoblocco verranno fissati su controcassa dopo aver ultimato gli intonachi e le pitture murarie; essi verranno posti con le superfici già colorate; essi saranno completi di telai mobili, telai fissi, persiane avvolgibili con cassonetto coprirullo, scatola avvolgicinghia e guide.

I cassonetti coprirullo saranno sempre dotati di una portella incernierata che permetta una facile ispezione del mito avvolgitore ed una sua facile rimozione e saranno prolungati fino al soffitto.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Gli scuretti a ante mobili ripiegabili a libro o semplici, secondo le disposizioni della Direzione Lavori e le necessità costruttive, saranno dotati di due cerniere per elemento nei casi di finestre, di tre cerniere nei casi di porte-finestre, avranno chiusura centrale a "spagnoletta", perni di fissaggio e lame di battuta inserite profondamente nella muratura ed annegate con malta di cemento ovvero fissate in piombo nel caso vengano poste su contorni in pietra.

I serramenti a scorrere su guide orizzontali saranno appesi superiormente, la rotaia inferiore servirà solamente da guida ed il serramento non dovrà quindi appoggiare su essa. I carrelli avranno ruote in acciaio su cuscinetti a sfera, ovvero in materiale plastico ove certificati ufficiali attestino una loro durata almeno decennale all'usura.

### b) Serramenti interni

Le porte interne saranno poste su "cassa-morta" fissata alla muratura con robuste zanche, nel caso di posa in corrispondenza a pilastri o comunque a getti di calcestruzzo le zanche saranno fissate ai ferri d'armatura previamente scoperti ripristinando la rottura con malta di cemento; nel caso di serramenti in acciaio i telai fissi in lamierino saranno fissati con zanche e bloccati con getto di calcestruzzo confezionato con ghiaio.

I sopraluci per le normali porte interne giungeranno fino al soffitto e saranno dotati di lastre in vetro stampato portate da proprio telaio applicato a vite ed un telaio fisso.

Le porte interne con telaio mobile in legno che tubolare d'acciaio, sia con lastronatura in legno compensato che in altri materiali saranno sempre tamburate con un'anima a nido d'ape che, salvo maggiori dettagli riportati sui disegni, avrà maglia quadrata di cm 5 in alluminio, in legno, in agglomerato di legno resistente all'umidità in p.v.c., con esclusione del semplice cartone ondulato; per rendere solidale la lastratura con il nido d'ape verranno impiegati i collanti più idonei, lo stacco delle lastrature dal supporto anche in pochi elementi sarà causa di rifusione dell'intera partita.

Le porte saranno dotate di serrature al incasso con chiave e maniglia, e la toppa della chiave avranno una mostra unica in ottone cromato fissata con quattro viti a goccia di sego, in corrispondenza all'incasso della serratura le porte saranno convenientemente rinforzate.

### c) Norme specifiche per serramenti in acciaio

I serramenti in acciaio verranno realizzati, come indicato dalla Direzione Lavori in profiltubo per le ante e in lamierino sagomato per i telai fissi dello spessore minimo di i10/10 mm, con esclusione dei profili a T.U.L., impiegando tanto l'acciaio inossidabile quanto l'acciaio zincato; qualora si adotti quest'ultimo materiale sarà posta particolare



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

cura nell'esecuzione delle giunzioni e nell'applicazione degli accessori in modo da avere saldature a tenuta, la zincatura verrà eseguita a bagno sul serramento finito.

E' ammesso l'impiego di profilati T.U.L. per l'esecuzione d'intelaiature di portoncini in lamiera d'acciaio da 10/10 per l'accesso a centrali o cabine di impianti tecnologici.

Per forniture di numero maggiore a venti pezzi uguali verranno adottate produzioni industriali di sede con certificati di "Agreement" menzionati nella parte generale del presente articolo.

Salvo diverse indicazioni nei dettagli riportati nei disegni qualora si abbiano partii di serramenti metallici a contatto con altri materiali od in particolare con pietre o murature, il giunto verrà ricoperto con un profilo posto a scatto, ovvero verrà marcato con listello incassato della profondità di circa 1 cm. e della larghezza di 0,5 cm, ottenuto mantenendo durante le lavorazioni murarie un righello metallico o di legno. Quanto sopra per far scomparire o mascherare le crepe e le fessurazioni in corrispondenza alle diversità di materiali.

Salvo maggiori indicazioni nei di segni forniti dalla Direzione Lavori il profiltubo da impiegare nell'esecuzione di finestre e porte-finestre per i regoli corrente delle ante mobili avrà almeno una sezione di mm. 45x47 ed il traverso inferiore di mm. 45x60, lo spessore del lamierino impiegato sarà di 10/10 mm.; lo stesso spessore avrà il lamierino per la formazione delle casse o telai fissi. Per serramenti di luce notevole ove indicato nei disegni o qualora le ante abbiano larghezza superiore ai 60 cm. ed altezza superiore ai 210 cm, potrà essere impiegato il profiltubo di spessore 12/10 mm.

I righelli fermavetro saranno posti a scatto.

Per i serramenti esterni la battuta delle ante avverrà con la interposizione di profilato di tenuta in neoprene.

Nelle porte-finestre le soglie saranno comunque realizzate in acciaio inossidabile.

I serramenti in acciaio zincato verranno forniti in cantiere dopo aver subito i seguenti trattamenti: sgrassaggio, ripristini delle zincature per immersione, fosfatizzazione a caldo per immersione, mano di fondo antiruggine ad immersione per una completa copertura delle parti anche più interne dei profilati.

Nel caso i serramenti siano dotati di controcassa a perdere in acciaio zincato entro cui il serramento monoblocco con il telaio fisso viene infilato e fissato con viti dopo tutte le lavorazioni murarie e di pittore, il serramento verrà fornito con verniciatura a fuoco; nel caso invece che il telaio del serramento funzioni anche da cassa morta esso sarà già approvvigionato con trattamento antiruggine e la coloritura avverrà in cantiere dopo la



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

posa dei serramenti e dopo l'esecuzione delle opere murarie, intonachi e tinteggiature murali compresi.

La cassa a perdere o il telaio fisso funzionante anche da cassa morta saranno fissati alla muratura con zanche e con riempimento della parte vuota rimanente con getto di calcestruzzo preparato con ghiaia fine o sabbia e dosato a q.li 4,00 di cemento per metro cubo d'inerte miscelato.

I serramenti potranno essere tanto con cassa a perdere tanto con telaio fisso da murare, in mancanza d'indicazioni verrà adottato il telaio fisso a murare.

Sia che i serramenti vengano approvvigionati direttamente con le persiane avvolgibili sia che esse vengano approvvigionate in cantiere in un secondo tempo e fornite, sempre a cura dell'Appaltatore, da altra Ditta specializzata, i serramenti saranno completi di cassonetto pur esso metallico trattato per la parte in vista come il resto del serramento e con l'interno spruzzato con mescola termoisolante formante uno strato medio di almeno 3 mm.

Per le porte interne ed i portoncini d'ingresso agli alloggi la anta da porre su cassa in lamiera potrà essere costituita con telaio perimetrale in profiltubo ad esclusione della parte inferiore che sarà esclusivamente in legno per permettere i necessari aggiustati in sito; il telaio in profiltubo avrà lo spessore di 110/10 mm, sarà sagomato in modo da formare la battuta nonché' in modo da ottenere le rientranze per l'applicazione della lastronatura che verrà fissata con colle idonee legno-legno e legno-acciaio, lo stacco della lastronatura dal telaio su un quantitativo superiore al 5% della fornitura sarà motivo di rifusione di tutto il materiale approvvigionato rimanendo inteso comunque che singoli pezzi non perfetti dovranno essere sostituiti.

La lastronatura in compensato da 4 mm, di pioppo sarà impiallacciata in noce di massonia e simili legni duri e trattata con vernici ai poliesteri.

Le porte basculanti contrappesate per le autorimesse od altri locali saranno dotate di chiusura a chiave con nottolino di sblocco dallo interno e di doppia maniglia interna ed esterna. Gli stipiti in scatola di lamierino d'acciaio zincato dello spessore di 10/10 mm. saranno sagomati in modo da ricavare le guide per le aste di chiusura dei portoni nonché le battute per l'anta mobile e ad essi saranno fissate le pulegge per i cavi in fili di acciaio reggenti i contrappesi che scorreranno dentro ad essi. L'anta basculante sarà realizzata comunque in nastro d'acciaio zincato da 6/10 con opportune sagomate per migliorare la resistenza e saldato ad un telaio molto rigido in tubo d'acciaio zincato formato con lamierino dello spessore almeno di 10/10 mm, e della sezione di 50 x 50 mm. Le porte



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

basculanti saranno poste come richiesto dalla Direzione Lavori sia completamente in luce sia appoggiate all'interno contro le mazzette.

Eventuali differenze fra la luce effettiva del foro nella muratura e le dimensioni esterne del telaio fisso delle porte basculanti verranno assorbite con la saldatura di una lama d'acciaio dello spessore di 3 mm, e di larghezza sufficiente.

L'anta dei "basculanti" avrà fessure di aereazione.

### d) Norme specifiche per serramenti interni ed esterni in alluminio e pareti mobili

I materiali da impiegare dovranno essere conformi alle norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali UNI 3952/66.

I serramenti saranno costruiti con profilato estruso in lega primaria P-A1-Mg-Si6060 UNI 3569/66 allo stato bonificato, con caratteristiche meccaniche non inferiori a quanto previsto per lo stato TA 16.

I laminati saranno ricavati da lega primaria UNI 5764/66 strato H 30 e saranno comunque adatti alla ossidazione anodica.

Gli accessori esposti dovranno essere di lega di alluminio, di acciaio inossidabile austenitico AISI 304 o in altro materiale avente pari caratteristiche di resistenza alla corrosione e compatibile con l'alluminio.

I materiali non metallici usati (maniglioni, pannelli, mastici, guarnizioni, ecc.) non devono essere igroscopici e non devono causare corrosioni, in presenza di umidità, sulle parti a contatto di alluminio o di lega di alluminio. In particolare tutte le guarnizioni saranno in dutral e tutte le sigillature saranno effettuate con sigillanti siliconici a base di Thiokol.

Le viti, i bulloni, le rondelle (guarnizioni), i dadi e tutti gli altri elementi di fissaggio impiegati nei serramenti dovranno essere di alluminio, acciaio inossidabile austenitico AISI 304 o in altro materiale avente pari caratteristiche meccaniche adatte a svolgere le funzioni per le quali sono impiegati, e pari resistenza alla corrosione e compatibilità con l'alluminio.

Tutti gli ancoraggi e di sistemi di collegamento con le strutture adiacenti dovranno essere di alluminio, acciaio inossidabile austenitico AISI 304 o in altro materiale non soggetto a corrosione e compatibile con l'alluminio.

Quelle invece ad anta-ribalta dovranno avere l'apertura con comando normale ed essere dotate della sicurezza contro l'errata manovra per la ribalta.

Nei serramenti fissi dovranno essere impiegati profili delle dimensioni uguali a quelli utilizzati nei serramenti apribili in modo che non vi siano differenze tra i serramenti fissi e quelli apribili.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Tutte le superfici degli elementi in lega alluminio dovranno essere protette contro le corrosioni mediante ossidazione anodica con verniciatura a forno o elettrocolorate elettroliticamente, anche bicolore.

Il trattamento superficiale di elettrocolorazione sarà conforme a quanto previsto per la classe ARS15, secondo le norme UNI3952/66.

La finitura di superficie e la tonalità della colorazione saranno a scelta della D.L..-

Le prove di collaudo saranno eseguite:

secondo le norme UNI 4522-66, 5347-64.

La verniciatura a forno deve avvenire in tre fasi.

I profilati e le lamiere di alluminio vengono pretrattati con sgrassaggio, decapaggio e neutralizzazione e protetti mediante cromatazione.

Successivamente, in apposita cabina dotata di impianto elettrostatico vengono applicati prodotti speciali verniciati, con particolare cura, in modo da ottenere l'uniformità di distribuzione e di spessore.

Effettuata la verniciatura, i manufatti vengono introdotti nella camera di essiccazione a circolazione d'aria calda in modo che si venga a verificare un processo di polimerizzazione che garantisca un'ottima resistenza meccanica e chimica.

Il montaggio dei vetri avverrà su appositi tasselli in legno o plastica ed il bloccaggio delle lastre con regoli fermavetro montati all'interno a scatto o con particolari innesti che comunque siano in grado di sopportare le sollecitazioni trasmesse dal vetro.

La tenuta perimetrale sarà assicurata da guarnizioni con baffi flessibili o da sigillatura con siliconi; all'interno del profilo dovranno comunque essere praticati degli opportuni fori di drenaggio che garantiscano l'espulsione di eventuali infiltrazioni e la ventilazione.

Nei serramenti esterni le sollecitazioni derivanti dalla normale utenza e dai carichi del vento devono venire trasmesse alle strutture adiacenti senza deformazioni tra giunto e telaio.

Le prestazioni di tenuta minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere ai livelli prestazionali previsti nella UNI 7979 e non devono essere inferiori alle seguenti classi di tenuta secondo UNI 7979:

Requisito	Prestazione minima richiesta	Normativa sulle modalità di prova
a) permeabilità all'aria	classe A3	UNI EN 42
b) tenuta all'acqua sotto pressione statica	classe E4	UNI EN 86



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

c) resistenza al carico del vento	classe V3	UNI EN 77
d) resistenza meccanica alle sollecitazioni derivanti dall'utenza normale	cicli d'utenza 10'000 (diecimila)	UNI 7524 EN 107

Il sistema di tenuta dovrà essere del tipo a "giunto aperto" con precamera di turbolenza della sezione non inferiore a cmq 5.

Inoltre eventuali infiltrazioni dovranno essere espulse attraverso opportuni fori di drenaggio protetti esternamente con apposite conchiglie per evitare il riflusso delle infiltrazioni stesse.

Nei serramenti esterni in genere l'isolamento termico dovrà riguardare tutti i componenti del sistema "serramento, bancali, pannelli" e per ciascun elemento strutturale il coefficiente di trasmissione termico globale non dovrà essere superiore a 3 W/mq/K

In particolare:

tutti i profilati aventi superfici a contatto con l'ambiente esterno (e comunque non sufficientemente isolati da esso e da elementi a contatto con esso a loro volta non isolati), saranno a "taglio termico", cioè saranno suddivisi in due parti, una esterna ed una interna, collegate tra loro esclusivamente da materiale isolante rigido eccetto le schiume. Il collegamento dovrà essere rigido, definitivo e non dovrà dare luogo nel tempo ad alcuna diminuzione delle prestazioni globali del serramento, ed in particolare dovrà garantire, agli sforzi ai quali saranno sottoposti i serramenti, l'assenza assoluta di scorrimento tra le due parti metalliche componenti il profilato. I profilati dovranno rientrare nelle norme DIN 4108/4 gruppo 2-2;

i pannelli ciechi dovranno garantire un coefficiente di trasmissione termico globale <0.45 W/mqK e dovranno comunque avere uno spessore non inferiore a 50 mm;

i bancali, i davanzali, gli imbotti, o altre cornici perimetrali dovranno anch'essi essere suddivisi in una parte "esterna" ed una parte "interna", isolate tra di loro e dovranno rientrare nei limiti generali di cui sopra; essi inoltre dovranno essere trattati con vernice antirombo a pellicola adesiva spessore mm 2, a scelta D.L.;

dovranno essere isolati allo stesso modo tutti gli attacchi alla struttura in c.a. e tutte le strutture di sostegno in acciaio.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

### Messa a terra delle parti metalliche e collegamenti equipotenziali collegamento alla rete di protezione dalle scariche atmosferiche.

Si richiede che il serramento sia esterno che interno garantisca la continuità elettrica delle parti metalliche, comprese quelle mobili tra loro e con il telaio. Pertanto, in fase di costruzione o di montaggio dei serramenti dovranno essere realizzati anche i collegamenti tra parti mobili e fisse, tra le parti fisse e il supporto del taglio: su questo in ogni locale dovrà essere fornito un morsetto bullonato quale punto di restituzione al quale accederà l'installatore degli impianti elettrici, per il collegamento al nodo equipotenziale.

Poiché il serramento esterno è a taglio termico, dovrà essere garantito il collegamento, sia della parte esterna sia di quella interna alla rete parafulmine esistente ai sensi dell'art. 2-6 01- 2-6 02 delle norme CEI n° 138-1, e della 64-4.

Fa pertanto parte integrante della messa in opera:

la realizzazione della equipotenzialità delle parti metalliche del serramento tra loro e con i telai di supporto di facciata per il collegamento all'impianto parafulmine (questo escluso) esistente nel rispetto delle norme CEI citate, nei serramenti esterni;

la fornitura del morsetto di messa a terra in ogni locale tale da garantire il rispetto delle norme CEI 11-11 2-2-07 in tutti i serramenti.

La continuità elettrica deve essere inoltre assicurata anche a tutte le altre parti metalliche oggetto della fornitura quali davanzali, parapetti, frangisole, ecc. e pertanto dovranno essere realizzati i collegamenti tra le varie parti e fornire ove necessario un morsetto bullonato quale punto di restrizione.

#### e) tende frangisole

Saranno realizzate in alluminio con robuste lamelle ricavate da nastro in lega leggera prelaccata o verniciata a forno (con tinta a scelta D.L.), dello spessore di mm 8, con tavoletta finale in alluminio estruso smaltato a forno dello stesso colore delle lamelle e con guarnizione finale di battuta in dutral.

Saranno complete di ogni normale accessorio nonché, di guide in alluminio fissate alla struttura portante (imbotte, serramento, struttura in c.a., ecc.), di asta volante per comando che serva anche per l'orientamento delle lamelle ad avvolgibile abbassato, di ingranaggio a frizione, di cassonetto coprirullo o di motorizzazione e pulsante di comando. Le caratteristiche geometriche degli avvolgibili devono essere tali da poter sopportare carichi di vento pari a 90 Kg/mq senza causare deformazioni che impediscano il normale funzionamento e assicurino l'assoluta assenza di rumori dovuti alle vibrazioni.

#### f) Avvolgibili



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Saranno realizzati in p.v.c. tipo pesante da N 6,5-7/mq, ad elementi infilati in opera corredati di albero di avvolgimento in acciaio zincato, puleggia, calotta, cuscinetti a sfera, cinghia in nylon-cotone, tappi di arresto in gomma, rinforzi in ferro ove necessario (compresi gli eventuali riduttori) e quant'altro necessario per un corretto funzionamento.

Le caratteristiche strutturali degli avvolgibili devono essere tali da garantire la resistenza ad una spinta del vento pari a 100 Kg/mq senza presentare deformazioni permanenti e assicurare la assoluta assenza di rumori dovuti a vibrazioni.

### g) porte antincendio e antifumo

Le porte antincendio e antifumo dovranno essere omologate secondo le norme italiane per la classe indicata.

Dovranno essere costruite con lamiera di acciaio sciolata a pressopiegatura e rinforzate da un telaio interno in ferro di spessore adeguato, riempite con materassino rigido di materiale isolante.

Il controtelaio formato da profili elettrosaldati dovrà essere completo di zanche a murare e di guarnizioni che garantiscano la tenuta al fumo in caso di incendio.

La chiusura delle porte potrà essere automatica, o con chiudiporta idraulico-meccanico per uso specifico antincendio, o mediante applicazione di molle sulle cerniere.

Le porte di uscita di sicurezza dovranno essere dotate di serratura di sicurezza con maniglione antipánico.

Le porte, ove precisato, dovranno essere dotate di oblò con doppio vetro stratificato per uso antincendio, omologato secondo le norme.

La verniciatura dovrà essere con mano di fondo elettrostatica, essiccata a forno, colore a scelta della D.L.-

### h) fascia paracolpi

La fascia paracolpi, dovrà essere ricavata da lamiera di acciaio inox AISI - 304 dello spessore non inferiore a 15/10, e dovrà essere opportunamente sagomata in modo da formare un profilo della sezione non inferiore a cm 24x4.-

La parte interna dovrà essere trattata con vernice antirombo o con pellicola adesiva antirombo dello spessore non inferiore a mm 2, a scelta D.L.-

Il fissaggio della fascia alla parete avverrà a mezzo di ancoraggi fissi e viti in modo che la stessa possa essere rimossa e sostituita facilmente.

## 3) SERRAMENTI IN PVC

### Materia tecnica



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

I profili devono essere realizzati con materiale che, nelle sue caratteristiche peculiari, deve soddisfare i valori minimi del materiale di tipo PVC U-D< (G) -E074-35-23 prescritti nella DIN 7748 parte 1e2.

I profili estrusi da materiale fresco devono essere stabilizzati senza aggiunta di piombo e cadmio.

I profili devono essere conformi alle normative di qualità, rispettando le categorie per i profili dei serramenti in PVC.

Le prove qualità sono attestate da istituti di prova europea autorizzati.

### Profilo telaio

Il profilo del battente deve avere uno spessore di 68 mm e deve essere realizzato con profilo a sei camere.

Le camere sono costituite da tre pre- camere esterne, una camera principale per permettere l'inserimento di un rinforzo e due camere interne.

Il gocciolatoio esterno deve essere obliquo per garantire un'ottimizzazione del drenaggio.

### Profilo del battente

Il profilo del battente deve avere uno spessore di 77 mm e deve essere costituito da un profilo a sei camere.

L'innesto del battente deve essere eseguito in maniera che il fissaggio della ferramenta attraversi almeno tre pareti in PVC.

La battuta fissa per il vetro deve essere protetta dagli agenti atmosferici.

La scanalatura per il fissaggio del profilo fermavetro deve essere disposta internamente lungo tutto il perimetro.

Telaio, profilo del battente e del vetro devono essere costruiti in maniera tale che gli elementi presentino lo stesso spessore e possano essere vetrati con fermavetro e guarnizioni della stessa misura. I profili devono essere realizzati in maniera tale che lo spessore del fermavetro possa raggiungere un massimo di 36 mm.

Tutti gli angoli visibili sul profilo del telaio e del battente, del piantone e del fermavetro devono essere arrotondati con un raggio minimo di 6 mm.

### Allargamenti del telaio

Anche gli allargamenti del telaio devono essere costituiti da profili a sei camere.

### Accoppiamento degli elementi

Nel caso dell'accoppiamento degli elementi, il profilo d'accoppiamento deve essere sistemato in maniera visibile tra i due elementi accoppiati.

### Collegamento tra telai

Il collegamento tra telai è realizzato attraverso elementi saldati senza ulteriori aggiunte.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Non ci devono essere lacerazioni (scalfitture) o inserimento di corpi estranei nel collegamento. I profili del piantone devono essere collegati con il telaio della finestra tramite saldatura.

La pulitura della saldatura deve avvenire con un procedimento di scalfittura.

Questo trattamento esclude un irruvidimento della superficie del profilo in prossimità degli angoli.

La levigatura è permessa solo in caso di costruzioni speciali quali costruzioni ad arco o irregolari.

### Guarnizioni

Il serramento è dotato di tre guarnizioni. Una guarnizione di battuta esterna sul telaio, una guarnizione di mezzo nel telaio ed una guarnizione di battuta interna sull'innesto del battente. Le guarnizioni di battuta del telaio e del battente sono tubolari, vanno saldate sopra e a metà e assicurate contro il restringimento; sono prodotte in EDPM colore nero e TPE colore bianco.

La guarnizione di battuta esterna del telaio deve essere interrotta per garantire un corretto drenaggio ed una buon'areazione.

### Guarnizioni di vetraggio

Le guarnizioni di vetraggio esterno devono essere saldate con bisellatura.

La guarnizione di vetraggio interna deve essere coestrusa al fermavetro per evitare restringimenti.

### Rinforzi

I profili del telaio sono rinforzati con profili in acciaio plurinervato a partire da un'altezza di 500 mm.

I profili del battente devono essere rafforzati orizzontalmente.

Verticalmente il battente va rinforzato a partire da un'altezza di 800 mm.

Il momento d'inerzia del rinforzo del battente deve essere in direzione x min. 1.0 cm<sup>2</sup> e in direzione y min. 4.0 cm<sup>2</sup>.

I profili in acciaio vanno protetti con un processo di zincatura contro la corrosione.

Il fissaggio del profilo in acciaio deve avvenire attraverso viti.

### Ferramenta ad ante e ante/ribalta

La ferramenta anta e ribalta deve essere dotata di supporto ad angolo variabile e di forbice del tipo "ROTO CENTRO 100 KS".

La regolazione della pressione nel battente deve poter essere effettuata sui nottolini di chiusura.

A partire da una larghezza del battente di 951 mm si deve prevedere un'ulteriore chiusura



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

di mezzo verticale.

In caso di finestre a due ante senza piantone deve essere installata una chiusura di mezzo supplementare a partire da 851 mm.

Le ante secondarie dei serramenti senza piantone a partire da un'altezza battente di 500 mm dovranno prevedere un meccanismo di chiusura per l'anta secondaria.

L'aggiunta di cerniere prevede inoltre la copertura della parte che è fissata al battente con appositi copri cerniere.

Da un'altezza battente di 1041 mm bisogna montare tre cerniere, da un'altezza battente di 1916 mm quattro cerniere.

### Ferramenta del sopra luce

Nei sopra luce con apertura esterna ed interna viene montata una forcina di sicurezza standard del tipo "HAUTAU".

Sopraluci con apertura con comando a distanza prevedono, da una larghezza battente di 1024 mm un'ulteriore chiusura verticale.

I sopra luci con ferramenta interna, dovranno essere dotati, a partire da una larghezza battente di 1625 mm di una seconda frazione.

Da un'altezza battente di 1024 mm un'ulteriore chiusura verticale.

Nel battente a Kipp, da una larghezza battente di 1041 mm tre cerniere, da una larghezza di 1841 mm quattro cerniere per Kipp.

La parte del battente dove vanno montate le cerniere Kipp va rivestita con una piastra avvitata.

### Vetraggio

Il vetraggio va effettuato con elementi prodotti da aziende che portano il marchio di qualità.

Il profilo distanziatore tra i vetri è tubolare (con angoli smussati) e viene saldato.

Il telaio distanziatore infilato è permesso solo in costruzioni speciali (realizzazioni ad arco o irregolari).

### Ventilazione

La scanalatura d'alloggiamento del vetro camera deve essere arieggiata attraverso fori accostati gli uni agli altri. I fori devono presentare un diametro minimo di 6 mm.

### Spessore del vetro

Gli spessori del vetro devono essere realizzati in maniera tale che la loro posizione rimanga invariata anche durante il loro utilizzo, particolarmente in fase di trasporto.

### Isolamento termico

Il valore K richiesto deve essere dimostrato attraverso un attestato rilasciato da un istituto



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

di prova europeo autorizzato. Il certificato di prova deve considerare l'intera finestra, ciò significa che le singole certificazioni su telaio e/o vetro isolante non sono permesse.

### Abbattimento acustico

Il valore di abbattimento acustico richiesto deve essere dimostrato attraverso un attestato rilasciato da un istituto di prova europeo autorizzato. Il certificato di prova deve considerare l'intera finestra; certificazioni del solo elemento vetrato non sono ammesse.

### Permeabilità all'aria e impermeabilità all'acqua battente

Il gruppo di sollecitazione di appartenenza è dimostrato attraverso un certificato di prova di collaudo europeo autorizzato.

### Pressione del vento

Il gruppo di sollecitazione di appartenenza è dimostrato attraverso un certificato di prova di istituto di collaudo europeo autorizzato.

### Statica

La struttura, compresi gli elementi di fissaggio, deve essere in grado di assorbire tutte le forze agenti su di essa (in condizioni normali) e di trasmetterle alle strutture portanti della muratura.

In normali condizioni di sollecitazione il telaio ed il fermavetro, sospesi su due appoggi, non devono mostrare una flessione superiore a 1/300 della loro lunghezza.

In caso il vetro isolante stratificato, la flessione del bordo della lastra tra angoli di lastra opposti non deve superare gli 8 mm.

### Montaggio

Per il montaggio dei serramenti bisogna attenersi scrupolosamente alle istruzioni, al fine di mantenere un'elevata qualità del lavoro svolto.

L'isolamento tra finestra e corpo della costruzione deve rispettare le normative di montaggio statico facendo attenzione a:

- Isolamento termico;
- Abbattimento acustico;
- Isolamento all'umidità;
- Movimento delle giunture.

I rinforzi devono essere posizionati ad intervalli precisi, secondo le indicazioni del costruttore. In caso di montaggio con viti o zanche bisogna far attenzione affinché gli elementi di rinforzo del profilo del telaio non siano visibili (collocazione all'interno delle camere e rivestimento dei fori con appositi tappi a scomparsa sotto la guarnizione mediana del telaio).



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

**Per le caratteristiche tecniche di tutti i serramenti si farà riferimento agli articoli dell'elenco prezzi unitari.**

### **ART. 44 - OPERE DA PITTORE**

I materiali da impiegare risponderanno alle leggi ed alle normative vigenti. Sono comprese nell'appalto pitturazioni di opere in legno, in ferro ed in muratura. Sono compresi nei prezzi sotto riportati gli oneri per l'esecuzione di filettature, di riquadri i specchiature anche di uno stesso manufatto con più tinte, secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

La scelta dei colori viene effettuata dalla Direzione Lavori su campionatura richiesta all'Impresa che verrà eseguita anche direttamente sulle superfici da trattare; la scelta di tinte forti non da luogo a maggiori compensi. Durante l'esecuzione delle pitturazioni, una mano di colore verrà applicata sopra la precedente solamente dopo un sufficiente periodo di essiccazione e dopo che la Direzione Lavori ne avrà preso visione qualora ne abbia fatta esplicita menzione. Nei prezzi sono sempre compresi gli oneri la preparazione della superficie di qualsiasi tipo (metalli, legno, muratura) prima della tinteggiatura; sono compresi comunque, a seconda delle lavorazioni e come meglio precisato di seguito, la spolveratura, la raschiatura, la sgrassatura, il trattamento con stucco e/o turapori e fissativo, la levigatura con carta vetrata o pomiciatura, l'applicazione delle varie mani di colore, previa carteggia tura delle precedenti, la mano di finitura in modo da ottenere la superficie perfettamente liscia.

Salvo l'ultima mano che potrà essere a spruzzo, le precedenti saranno sempre stese a pennello in modo da poter penetrare nelle fessure, cavillature o simili. Nelle coloriture su legno la pennellatura avverrà sempre nella direzione delle fibre. I residui di tinte, stucchi, sverniciatori e simili non dovranno essere assolutamente eliminate attraverso le condotte di scarico, ma dovranno essere portate direttamente a rifiuto; si dovrà evitare l'intasamento delle tubazioni o l'incrostazione su parti degli impianti tecnologici proteggendo gli imbocchi con tappi di carta e le altre parti con idonei cappucci. Eventuali spruzzi su opere già finite o semifinite verranno immediatamente asportati. Non si procederà a colorire un manufatto se non dopo aver riscontrato che esso è perfettamente asciutto sia in superficie che in profondità; nel caso che manufatti all'aperto, già trattati con una prima mano, vengano bagnati per avversità atmosferiche si avrà cura di provvedere immediatamente ad asciugare completamente le superfici o si attenderà che il manufatto risulti comunque nuovamente asciutto prima di passare una mano; a ciò ci si atterrà in particolare quando vengono applicati colori ad olio od oleosintetici. Le pareti da tinteggiare non dovranno presentare un eccessivo grado di alcalinità. Le superfici trattate



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

non presenteranno colature, chiazze, bolle, segni di pennello, quelle trattate con unica tinta avranno colorazione e brillantezza costanti. Dopo le pitture, in particolare con prodotti oleosi od oleosintetici, non dovranno notarsi raggrinzimenti, spaccature a retina, rinvenimenti della fibra del legno, spellature, vescicamenti. Dopo la pittura, in particolare con colori a gesso, a tempera e tinte murali in genere non si dovranno notare spaccature a tela di ragno, cartellature o simili. Le coloriture, particolarmente quelle in soluzione acquosa, non dovranno venir effettuate in giorni con temperatura rigida.

### *a) Tinteggiature murali.*

Le superfici intonacate saranno preparate mediante stuccatura, ripresa degli spigoli e livellamento delle superfici con colla di malta, con scartavetratura e successiva spolveratura; solamente nel caso di superfici rasate a gesso per tinteggiature con colori lavabili od a gesso e colla, le riprese degli spigoli ed ulteriori livellamenti saranno eseguiti con gesso. Per le tinteggiature a calce le pareti verranno lavate con latte di calce diluito (scialbatura) quindi si passerà alla coloritura con pennellone per le prime due mani ed a spruzzo per la terza mano di finitura, la tinta verrà ottenuta aggiungendo al latte di calce colori minerali resistenti all'azione caustica e fissativo (poliacetovinile in soluzione di 1 Kg. per ogni 10 Kg. di tinta).

Le tinteggiature a calce non saranno mai applicate su supporti di gesso o di malta di cemento o malte bastarde ricche; le superfici esterne tinteggiate a calce saranno completate da una mano di prodotto idrorepellente a base di siliconi di marca accreditata scelta dalla Direzione Lavori. Per le tinteggiature a gesso e colla le superfici verranno pulite come nel caso di tinteggiatura a calce, la stuccatura, la spianatura e le riprese degli spigoli potranno avvenire in gesso; la tinta sarà preparata con bianco di Meudon stemperato a freddo ed additivato con colle viniliche. La tinta dovrà filare dal pennello e non rimanere attaccata ad esso e le modalità di esecuzione saranno le medesime di quelle previste per la tinteggiatura a calce. La tinteggiatura a gesso e colla non verrà mai applicata ad intonachi esterni. Per le coloriture ad olio su intonachi dopo la spolveratura e ripulitura delle superfici, la stuccatura, la regolarizzazione degli spigoli e gli eventuali spianamenti anche con gesso, od adeguati latte di calce colori minerali resistenti all'azione caustica e levigatura con carta vetrata come per gli altri tipi di coloriture murali, verrà eseguita una spalmatura di colla forte, quindi verranno eseguite tre mani di coloritura di cui l'ultima con emulsione e diluenti; le prime due mani saranno seguite da stuccature e scartavetrature.

***Misurazione pitturazioni murali:*** Le pitturazioni murali verranno compensate misurando la proiezione verticale della superficie trattata detrando unicamente i fori netti superiori a



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*2.50 mq., solamente qualora si abbiano aggetti o nicchie rispettivamente sporgenti e rientranti più di 100 cm. verranno misurate anche le proiezioni orizzontali e verticali delle superfici sporgenti o rientranti; pertanto normalmente non verrà considerato lo sviluppo geometrico di cornicioni, cornici, risalti ecc; i soffitti saranno misurati unicamente sulla loro proiezione orizzontale. Nel caso di trattamento su superfici inferiore ai 10 mq. la misurazione avverrà sullo sviluppo geometrico dell'effettiva parte tinteggiata.*

*b) Coloritura di opere in ferro.*

Preventivamente le opere in ferro saranno pulite dalla ruggine o da ogni incrostazione superficiali anche con spazzole in acciaio azionate meccanicamente, con smerigliatura meccanica con mole abrasive, o con sabbiatura con getto di sabbia quarzifera perfettamente asciutta alla pressione di circa 8 atmosfere. Le superfici preparate dovranno presentarsi perfettamente pulite e sgrassate, esse verranno quindi trattate con due mani di minio (ossido di piombo o zinco ) da prepararsi con olio di lino cotto puro e quindi con due mani di smalto sintetico formato da pigmenti, da legante a base di resine sintetiche e di solvente, ovvero con due mani di pittura oleosintetica o di pittura ad olio. Nel caso di manufatti zincati, la sgrassatura sarà preceduta da una semplice spazzolatura con spazzole morbide che non intacchino lo strato di zinco. Fra una mano e la successiva intercorrerà sempre un periodo non inferiore alle 24 ore. Per permettere un'accurata coloritura di tutte le parti dei manufatti solamente la terza mano di coloritura potrà venir eseguita in opera.

***Misurazione pitture su tubazioni:*** *Le pitturazioni di tubazioni, grondaie, pluviali, se gli elementi sono a sezione regolare, saranno misurate sul loro effettivo sviluppo; se a sezione irregolare, saranno misurate sulle massime proiezioni verticali ed orizzontali delle superfici trattate.*

*c) Coloriture speciali per manufatti metallici prodotti in serie.*

I manufatti metallici prodotti in serie avranno sempre le superfici zincate, esse dovranno venir preparate con leggera spazzolatura e sgrassatura, saranno fosfatate a bagno per ottenere una migliore aderenza dei successivi strati di colore. Ai manufatti la mano di sottofondo antiruggine sarà applicata a bagno e se specificato dal presente Capitolato anche la coloritura sarà costante e comunque mai inferiore a 50 micron per manufatti esterni. La coloritura a bagno sarà eseguita da un'essiccazione a forno, dopo il trattamento lo spessore della pellicola non sarà inferiore ai 50 micron.

*d) Coloritura di opere in legno.*

Verranno colorite solamente superfici ben asciutte in modo da evitare la formazione di bolle. Verranno eseguite le seguenti lavorazioni successive di preparazione:



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

carteggiatura, spolveratura, impregnazione con lino cotto puro da lasciar essiccare per circa 30 giorni, prima della completa essiccazione dell'impregnatura d'olio di lino, trattamento con turapori, stuccatura, carteggiatura. Il turapori sarà oleoso o vinilico, in pasta, prodotto dalla stessa casa delle vernici o colori da impiegarsi successivamente, sarà trasparente o pigmentato secondo il tipo di legno da trattare. Eventuali irregolarità delle superfici saranno pareggiate con stucco a base di resine. La carteggiatura di livellamento, da eseguire dopo idoneo periodo di essiccazione della stucco, verrà effettuata ad umido con carta abrasiva fine. La superficie verrà quindi finita con una mano di pittura a base di resine e due mani di smalto sintetico ovvero con tre mani di colore ad olio simili a quelli impiegati per la coloritura di manufatti metallici, ovvero con tre mani di vernice trasparente. Ogni manufatto di legno anche se semplicemente ripristinato verrà sempre colorato completamente.

### **Misurazione delle pitturazioni su opere in legno o ferro:**

*Per finestre di luce netta apribile inferiore a mq. 1.50 le pitture verranno compensate sulla misura della proiezione verticale del foro netto apribile delimitato dagli stipiti, dall'architrave, dal davanzale o soglia; per finestre o porte-finestre di luce netta apribile maggiore a mq. 1.50 le pitture verranno compensate sulla misura della proiezione verticale del foro netto apribile delimitato come sopra moltiplicato per 0.75;*

*per le porte il compenso avverrà sulla misura del foro netto apribile delimitato dagli stipiti e dall'architrave moltiplicato due volte.*

*Nel compenso delle pitture per porte-finestre e sempre compreso l'onere per la pittura di tutte le varie parti mobili e fisse del serramento fino al massimo riquadro esterno di legno costituito da cornicette e coprifili perimetrali, comprendendo anche la pitturazione di eventuali imbotti nello spessore dei muri, davanzali in legno ed opere complementari di serramento.*

*La pittura delle ringhiere o di grigliati trattati su entrambi i lati verrà misurata sulla proiezione delle due superfici come se fossero piene.*

*La coloritura di persiane avvolgibili in legno verrà compensata sulla misura della proiezione verticale del foro netto apribile delimitato come sopra indicato, moltiplicata due volte, con dette misurazioni viene compreso il compenso per la pitturazione del cassonetto e degli altri accessori in vista delle persiane avvolgibili nonché per il trattamento con olio di lino delle guide.*

*La coloritura di parti fisse e piene in legno o ferro verrà compensata sulle misure delle proiezioni verticali od orizzontali degli elementi trattati senza considerare rientranze o sporgenze comprese in cinquanta centimetri.*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*Tutti i prezzi sono comprensivi dell'armature, ponteggi di servizio e di protezione nonché della posa in teli, graticciati o simili verso la pubblica via.*

### **ART. 45 - OPERE IN PIETRA**

Le pedate delle scale avranno sempre lo spessore di cm. 3 esse secondo quanto disposto dalla Direzione Lavori potranno essere tagliate sui fili laterali del gradino e sul filo dell'alzata ovvero sporgere cm. 1 da detti fili, nel caso di taglio a filo le alzate avranno contro le pedate un filetto incassato di mm. 5x5. L'alzata delle scale avrà sempre lo spessore di cm. 2 e lateralmente ai gradini avrà la sporgenza delle pedate. Il battiscopa delle scale, sempre dello spessore di cm. 1 potrà essere rampante con il filo superiore avente distanza minima dal gradino di cm. 10 od essere a gradini, in tal caso sarà costituito da elementi rettangolari di altezza pari a quella del gradino e di lunghezza pari alla pesata maggiorata di cm. 10. Il battiscopa dei pianerottoli e degli atri avrà lo spessore di cm. 1 e l'altezza di cm. 10. I battiscopa saranno incassati. I rivestimenti dei pavimenti dei pianerottoli e dei vani d'ingresso saranno costituiti da lastre dello spessore di cm. 2 e superficie minima di 0,04 mq. Poste secondo il disegno precisato dalla Direzione Lavori, il disegno prevedrà solamente l'impiego di elementi ad angoli retti. La posa dei detti rivestimenti avverrà come indicato per i pavimenti in pietra. Le pedate e le alzate saranno levigate e lucidate a piombo fuori opera, esse verranno protette dopo la posa e fino ad ultimazione di eventuali altri lavori nell'ambito dello stesso corpo di fabbrica con un impasto molto magro di segatura e gesso in modo da essere rimosso completamente e con facilità. Nelle pedate e nei rivestimenti dei pavimenti verranno ricavati, come previsto nei disegni, i fori per il fissaggio di ringhiere o di eventuali tubazioni; a fissaggio avvenuto la parte del foro in vista sarà ricoperta da borchia rotonda o quadrata, di diametro pari ad almeno tre volte quello dell'elemento inserito, in bronzo od in lamierino da 10/10 mm. sagomato di acciaio inossidabile. I davanzali esterni o le soglie e le piane interne delle finestre e porte-finestre, ove previste in pietra, avranno le seguenti caratteristiche: per i davanzali esterni la parte più sottile avrà lo spessore di cm. 4; essi verranno posti con inclinazione 1:10 verso l'esterno; sul perimetro interno, in modo da formare vaschetta, avranno un risalto di cm. 2 largo cm. 1.5 ricavato nel massello che in tal caso dovrà avere lo spessore massimo di cm. 6, ovvero se disposto per scritto dalla Direzione Lavori riportato in pietra e fissato con idonei collanti in una scanalatura profonda almeno cm. 1 ricavata alla distanza di almeno cm. 1.5 dal bordo perimetrale; detto risalto potrà essere sostituito da una lama d'ottone di mm. 4 di spessore alta cm. 3 ed incassata nella pietra per cm. 1, ben collegata agli angoli in modo da formare sempre una vaschetta per lo



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

sgrondo dell'acqua unicamente verso l'esterno. Sulle mazzette esterne il risalto sarà posto entro le murature, e le guide delle eventuali persiane avvolgibili ricadranno entro le vaschette; nel caso di finestre il serramento sarà sempre impostato con la traversa fissa inferiore incastrata sul risalto previa posa di letto di stucco per esterni in nastro preconfezionato e posto in opera con idonei strumenti; nel caso di porta-finestra la traversa inferiore sporgerà dal pavimento esterno di 3 cm., da quello interno 0,5 cm. e formerà battuta inferiore del serramento. I davanzali sporgeranno almeno cm. 3 dal filo muro ed il loro bordo esterno sarà dotato inferiormente di scanalature formante gocciolatoio. In corrispondenza ai fori, nella parte interna, sotto il livello della traversa inferiore fissa delle finestre e mobile delle porte-finestre salvo il giuoco necessario, verrà posta fra gli sguinci una piana dello spessore di cm. 3, ove questa piana dovesse risultare di ricoprimento di nicchie in genere, anche per apparecchi di trattamento dell'aria, essa oltre ad essere incastrata negli sguinci sarà poggiata su profili ad L in acciaio della sezione minima di 20x30x40 mm. coloriti a smalto nella tinta indicata dalla Direzione Lavori. Salvo diverse indicazioni le piane interne e i davanzali esterni verranno realizzati con lo stesso tipo di pietra. I rivestimenti in pietra per i contorni esterni di finestre e porte-finestre e dei portoncini d'ingresso agli alloggi ed ai fabbricati avranno lo spessore di cm. 3; i rivestimenti nel caso di riquadratura di porte interne o di portoni e portoncini esterni appoggeranno ai telai fissi, nel caso di fori dotati di persiana avvolgibile appoggeranno alla guida dello stesso; essi sporgeranno cm. 3 dal filo muro ed il loro filo esterno corrisponderà con quello del davanzale. Il contorno libero dei pavimenti delle terrazze sarà in pietra della sezione di cm. 10x2, esso sporgerà cm. 3 dal filo dello sbalzo ed inferiormente sarà munito di una scanalatura formante gocciolatoio. Per le tassellature la sede verrà sempre disposta con taglio a coda di rondine nel senso in cui possono avvenire le maggiori sollecitazioni, posto il tassello con l'impegno di colle speciali per pietra, la superficie verrà ripristinata come in origine. La pietra da impiegare per i tasselli sarà come tipo e come venatura del tutto uguale a quella del manufatto che viene ripristinato.

**Misurazioni:** *Per le parti da rivestire in pietra, comprese le scale, le misure saranno quelle rilevate in sito.*

*L'onere dei battiscopa è sempre compreso nei prezzi dei rivestimenti o pavimentazioni in pietra. Le pedate, escluse quelle di arrivo e partenza dei pianerottoli, e le alzate saranno compensate a metro lineare qualsiasi sia la loro altezza e larghezza. I rivestimenti dei pavimenti nei pianerottoli e negli atri verranno misurati sulla superficie delimitata dai fili dei muri del vano e dai fili d'interruzione del pavimento.*



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*I davanzali, le piane interne, il rivestimento dei contorni dei portoncini verranno compensati a metro lineare effettuando la misurazione sul loro sviluppo lungo l'appoggio al telaio del serramento od alla guida della persiana. Nel prezzo dei davanzali e degli stipiti sono compresi gli oneri per gli elementi d'acciaio fissati in piombo per la chiusura degli infissi a "scuretto".*

*Il contorno sarà pagato a metro lineare e la misura compensata sarà quella geometrica effettiva rilevata su perimetro esterno.*

*I prezzi compensano il taglio della parte esistente, la rimozione di quanto necessario, la riposa di quanto utilizzabile e ogni e qualsiasi adattamento o lavorazione necessaria.*

### **ART. 46 - OPERE IN FERRO**

Tutte le opere in ferro od acciaio saranno trattate con pittura ad olio od a smalto, come indicato all'articolo pitturazioni, salve le opere previste in acciaio inossidabile. Le ringhiere di protezione da eseguire "ex novo" avranno altezza minima di ml. 1.10 dalla quota più alta del pavimento rispetto cui la traversa inferiore avrà la distanza compresa fra 5 e 8 cm.; qualora sia previsto del vetro inserito nelle ringhiere esso sarà del tipo retinato. Le inferriate su aperture del seminterrato, del piano terra o del piano rialzato, avranno ripartizione tale da impedire l'accesso di una persona. Salvo diversa indicazione della Direzione Lavori le ringhiere avranno un peso non inferiore ai 16 Kg/mq. e saranno dotate circa ogni 80 cm. di un robusto montante di fissaggio che verrà saldato ai ferri d'armatura dei getti in calcestruzzo opportunamente scarniti, che a lavorazione compiuta saranno nuovamente sigillati con calcestruzzo di granaglia, sabbia e cemento con dosaggi tali da imitare perfettamente i getti esistenti. Il fissaggio delle ringhiere potrà avvenire anche dopo aver convenientemente aperto a coda di rondine la testa dell'elemento con infissione dei ritti per almeno 10 cm. In calcestruzzi monolitici ed almeno 15 cm. in muratura di mattoni. Le ringhiere potranno essere eseguite con profilati a sagoma T.U.L. od a sezione piena oppure con profili tubolari, come precisato dalla Direzione Lavori. Tutte le opere in ferro avranno regoli dritti, piani, tagliati e saldati perfettamente con spianamento per abrasione delle sbavature, ricci, ecc..

**Misurazioni:** *Il compenso delle opere in ferro verrà effettuato solamente a peso da riscontrarsi presso "pese pubbliche" o con tabelle di noti manuali riportanti il peso dei profili o tabelle delle Case produttrici.*

### **ART. 47 - PARETI E PAVIMENTI IN VETRO-CEMENTO**



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Saranno realizzate da operai specializzati con le cure e secondo le norme per l'esecuzione di calcestruzzi cementizi armati per cui verranno impiegati come inerti, ghiaietta finissima e sabbia che diano ottimi risultati da resistenza, il dosaggio di cemento sarà almeno di q.li 4.00 di cemento della classe R 325 per mc. d'inerte miscelato. La resistenza cubica a rottura del calcestruzzo ed il tipo di acciai per l'armatura delle pareti discenderà comunque dal calcolo statico che sarà fornito dall'Impresa. Le pareti verticali in vetro-cemento saranno calcolate con gli usuali coefficienti di sicurezza per le opere di cemento armato per resistere oltre al peso proprio a venti con velocità di 100 Km/h., salvo maggiori valori dipendenti dall'ubicazione della costruzione; i pannelli orizzontali saranno calcolati ritenendoli transitabili, il carico risulterà pertanto dalla loro ubicazione. Per strutture verticali a protezione di vani interni agli edifici verranno sempre usati elementi doppi con intercapedine, per le parti orizzontali verranno impiegati elementi a bicchiere tondi, quadri, rettangolari. Le dimensioni degli elementi saranno precisate dalla Direzione Lavori o saranno uguali a quelle delle parti già esistenti in opera. Le pareti potranno essere eseguite in uno o più pannelli fuori opera lasciando i necessari ferri per l'aggancio dei pannelli fra loro od alle strutture. Le strutture in vetro-cemento potranno essere anche sagomate con superfici cilindriche, sferiche, coniche o secondo l'andamento di manufatti preesistenti. La parte esterna delle strutture in vetro-cemento sarà trattata con vernici idrorepellenti al silicone in modo da ottenere una perfetta impermeabilizzazione delle nervature. Le nervature di una superficie, su richiesta della Direzione Lavori e previa leggera scarnitura, di cui si terrà conto in sede di calcolo statico, potranno essere finite con mastici costituiti da resine polimerizzanti con esclusione di essenze oleose o bituminose; della lavorazione non da' luogo a maggiori compensi.

**Misurazioni:** *i compensi saranno eseguiti sulla base della superficie delle pavimentazioni o pareti rilevate in sito.*

### **ART. 48 - ISOLAMENTO TERMICO E FONICO**

#### *ISOLAMENTI TERMICI*

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire, in forma sensibile, il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. Detti materiali sono 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 chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti sono così classificati:

1. materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.):

a) materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

b) materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

c) materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

d) combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti «fibre minerali - perlite», amianto cemento, calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite – fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

e) materiali multistrato (6)

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

2. Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura:

a) materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretatiche, schiume di urea - formaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

b) materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

c) materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- composizione chimica organica: plastici compatti;
  - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
  - composizione chimica mista: asfalto.
- d) combinazione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
  - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.
- e) materiali alla rinfusa
- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
  - composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
  - composizione chimica mista: perlite bitumata.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza (UNI 822), valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- b) spessore (UNI 823): valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa volumica apparente (UNI EN 1602): deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla ex legge 9 gennaio 1991 n. 10 e s.m.i.) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI EN 12831 – 2006 e UNI/TS 11300;
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
- reazione o comportamento al fuoco;
  - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
  - compatibilità chimico - fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le caratteristiche di cui sopra, riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

opera. Il Direttore dei Lavori può, altresì, attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc... significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete contro terra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Le caratteristiche prestazionali dei materiali isolanti saranno stabilite negli articoli dell'elenco prezzi unitari di progetto con riferimento ai seguenti punti:

Comportamento all'acqua

- assorbimento d'acqua per capillarità           %
- assorbimento d'acqua con immersione parziale per breve periodo           %    (UNI EN 1609)
- assorbimento d'acqua con immersione parziale per lungo periodo           %    (UNI EN 12087)
- resistenza gelo e disgelo   cicli    (UNI EN 12091)
- trasmissione vapore acqueo           (UNI EN 12086)

Caratteristiche meccaniche

- resistenza a compressione a carichi di lunga durata           N/mm<sup>2</sup> (UNI EN 826)
- resistenza a taglio   N           (UNI EN 12090)
- resistenza a flessione   N           (UNI EN 12089)

Caratteristiche meccaniche           (UNI EN 1603)

- stabilità dimensionale           %    (UNI EN 1604)

– .....

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

### **Criterio Ambientale**

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.29
- il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato e/o recuperato da pre consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due) , misurato sul peso del prodotto finito.

### ASSORBIMENTO ACUSTICO

Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa (UNI EN ISO 11654: "Acustica. Assorbitori acustici per l'edilizia. Valutazione dell'assorbimento acustico").

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico ( $\alpha$ ), definito dall'espressione:

$$\alpha = \frac{W_a}{W_i}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;

$W_a$  è l'energia sonora assorbita.

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore. I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

#### a) Materiali fibrosi

- Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
- Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

#### b) Materiali cellulari

- Minerali:
  - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
  - laterizi alveolari;
  - prodotti a base di tufo.
- Sintetici:
  - poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

– polipropilene a celle aperte.

Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, devono essere dichiarate le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione Tecnica;
- d) coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico - fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc...).

Le caratteristiche prestazionale dei materiali isolanti saranno stabilite negli articoli dell'elenco prezzi unitari di progetto con riferimento ai seguenti punti:

Comportamento all'acqua

assorbimento d'acqua per capillarità %

assorbimento d'acqua per immersione %

resistenza gelo e disgelo cicli

permeabilità vapore d'acqua  $\mu$

Caratteristiche meccaniche

resistenza a compressione a carichi di lunga durata N/mm<sup>2</sup>.

resistenza a taglio parallelo alle facce N

resistenza a flessione N

resistenza al punzonamento N

resistenza al costipamento %

Caratteristiche di stabilità

stabilità dimensionale %

coefficiente di dilatazione lineare mm/m

temperatura limite di esercizio °C

Se i valori non vengono prescritti valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

### ISOLAMENTI ACUSTICI

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;

$W_t$  è l'energia sonora trasmessa.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia possiedono proprietà fonoisolanti. Per i materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica; nel caso, invece, di sistemi edilizi compositi, formati cioè da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante dipende, oltre che dalla loro massa areica, anche dal numero e dalla qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento nonché dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, devono essere dichiarate le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione dei Lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione Tecnica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 140-3, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico - fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato all'art. 19 comma 5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### **ART. 49 - PRODOTTI CON REQUISITI DI REAZIONE AL FUOCO**

Usando la condizione di uso finale di un prodotto da costruzione è tale da contribuire alla generazione e alla propagazione del fuoco e del fumo all'interno del locale d'origine (oppure in un'area definita), il prodotto viene classificato in base alla sua reazione al fuoco, secondo il DM 10/03/2005 e il DM 25/10/2007. Si fa riferimento al progetto alla definizione di tali elementi.

E' obbligo dell'impresa fornire al direttore dei lavori la documentazione provante i requisiti dei prodotti installati.

Per i prodotti muniti di marcatura CE la classe di reazione al fuoco è riportata nelle informazioni che accompagnano la marcatura CE e nella documentazione di cui all'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, e successive modifiche.

Per i prodotti per i quali non è applicata la procedura ai fini della marcatura CE - in assenza di specificazioni tecniche o in applicazione volontaria delle procedure nazionali durante il periodo di coesistenza - l'impiego nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi è subordinato all'omologazione rilasciata ai sensi dell'art. 8 del decreto del Ministro dell'interno 26 giugno 1984 e successive modifiche, ovvero alle certificazioni emesse ai sensi dell'art. 10 del decreto medesimo. Il rilascio dell'atto di omologazione e degli atti connessi, così come per gli altri prodotti regolamentati dal decreto del Ministro dell'interno, rientra tra i servizi a pagamento previsti dalla legge 26 luglio 1965, n. 966, e successive modifiche. Al termine del periodo di coesistenza definito dalla Commissione dell'Unione europea, detta omologazione rimane valida, solo per i prodotti già immessi sul mercato entro tale termine, ai fini dell'impiego, nell'attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, entro la data di scadenza dell'omologazione stessa.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (AD ECCEZIONE DEI PAVIMENTI, DEI PRODOTTI DI FORMA LIMEARE DESTINATI ALL'ISOLAMENTO TERMICO, DEI CAVI ELETTRICI)

- A1
- A2
- B
- C
- D
- E

Esiste inoltre una classificazione aggiuntiva riguardante la produzione di fumo e gocce/particelle aderenti

s1 = SMOGRA  $\leq 30\text{m}^2.\text{s}^{-2}$  e TSP600S  $\leq 50\text{m}^2$ ; s2 = SMOGRA  $\leq 180\text{m}^2.\text{s}^{-2}$  e TSP600S  $\leq 200\text{m}^2$ ; s3 = non s1 o s2.

(6) d0 = assenza di gocce/particelle ardenti in EN 13823 (SBI) entro 600s; d1 = assenza di gocce/particelle ardenti di

durata superiore a 10s in EN 13823 (SBI) entro 600s; d2 = non d0 o d1; la combustione della carta in EN ISO

11925-2 dà luogo a una classificazione in d2.

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO PER I PAVIMENTI

- A1FL
- A2FL
- BFL
- CFL
- DFL
- EFL

Esiste inoltre una classificazione aggiuntiva riguardante la produzione di fumo:

s1 = Fumo  $\leq 750 \text{ \%}.\text{min}$ ; s2 = non s1.

Di seguito un estratto del DM 15 marzo 2015 con la conversione delle classi italiane di reazione al fuoco con quelle europee.

Laddove per i prodotti sono prescritte caratteristiche di incombustibilità ovvero è richiesta la classe 0 (zero) di reazione al fuoco, sono utilizzati prodotti di classe (A1) per impiego a parete e a soffitto, di classe (A1FL) per impiego a pavimento e di classe (A1L) per l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare.

Impiego a Pavimento

	Classe Italiana	Classe europea
I	Classe 1	(A2FL-s1),(A2FL-s2), (BFL-s1), (BFL-s2)



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

II	Classe	(C <sub>FL</sub> -s1), (C <sub>FL</sub> -s2)
III	Classe	(D <sub>FL</sub> -s1), (D <sub>FL</sub> -s2)

### Impiego a Parete

	Classe Italiana	Classe europea
I	Classe 1	(A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1)
II	Classe	(A2-s1,d2), (A2-s2,d2), (A2-s3,d2), (B-s3,d0), (B-s3,d1), (B-s1,d2), (B-s2,d2), (B-s3,d2), (C-s1,d0), (C-s2,d0), (C-s1,d1), (C-s2,d1)
III	Classe	(C-s3,d0), (C-s3,d1), (C-s1,d2), (C-s2,d2), (C-s3,d2), (D-s1,d0), (D-s2,d0), (D-s1,d1), (D-s2,d1)

### Impiego a Soffitto

	Classe Italiana	Classe europea
I	Classe 1	(A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0)
II	Classe	(B-s3,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1), (B-s3,d1), (C-s1,d0), (C-s2,d0)
III	Classe	(C-s3,d0) (C-s1,d1), (C-s2,d1), (C-s3,d1), (D-s1,d0), (D-s2,d0)

## ART. 50 – FOGNATURE E RETI INTERRATE

### Impianti di scarico di acque reflue

In conformità del DM 37/2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: i medesimi realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano eseguiti secondo la regola dell'arte

L'impianto di scarico delle acque usate deve, altresì, essere conforme alle prescrizioni di cui alla Legge 3 aprile 2006 n. 152 - Norme in materia ambientale (d'ora in poi legge 152/06).

Per impianto di scarico delle acque usate si intende l'insieme di condotte, apparecchi, etc.... che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo al collettore di fognatura pubblica. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. La modalità di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque;

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni di seguito riportate, nonché quanto previsto dalla norma UNI 9183; nel dettaglio:

a) i tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato UNI EN 10255:2007 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 9099, UNI 10416 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alle UNI EN 545:2010, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295-2:2012;
- tubi di fibrocemento: devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: i tubi armati devono rispondere alle prescrizioni di buona tecnica (fino alla disponibilità di norma UNI);
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
  - tubi di pvc per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329-1;
  - tubi di pvc per condotte interrate: UNI EN 1401-1:2009;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI EN 12666-1:2011;
  - tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451-1;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1519.

b) per gli altri componenti vale quanto segue:



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere art. 47 del presente Capitolato Speciale sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale, i materiali costituenti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
  - impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
  - resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque discarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
  - resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
  - opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
  - resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
  - resistenza agli urti accidentali;
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
  - stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
  - sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
  - minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
  - durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.  
Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali e, qualora questi non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
  - a) l'impianto deve essere installato nel suo insieme in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

- b) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrato e la relativa Circolare del MLLPP16 marzo 1989, n. 31104.
- c) i raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc... Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- d) i cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:
- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
  - essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
  - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
- e) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
- f) I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. Devono essere posizionati:
- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
  - ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.

- g) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione e, in particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
- h) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (contro tubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
- i) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Gli impianti di trattamento delle acque devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nella legge 3 aprile 2006 n. 152 - Norme in materia ambientale.

### *Tipologie di scarico*

La definizione delle caratteristiche delle acque da consegnare al recapito finale sono in relazione alle dimensioni dell'insediamento dal quale provengono ed alla natura del corpo ricettore.

Per quanto riguarda le dimensioni dell'insediamento le categorie sono due:

- insediamenti con consistenza inferiore a 50 vani o a 5.000 m<sup>3</sup>;
- insediamenti con consistenza superiore a 50 vani o a 5.000 m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il recapito si distinguono tre casi:

- recapito in pubbliche fognature;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- recapito in corsi di acqua superficiali;
- recapito sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo.

### *Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico*

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico variano in funzione delle dimensioni dell'insediamento ed del tipo di recapito.

In caso di recapito in pubbliche fognature, per qualsiasi dimensione di insediamento, le acque di scarico devono soddisfare i limiti fissati dai regolamenti emanati dalle Autorità locali che gestiscono le fognature;

In caso di zone non servite da pubbliche fognature:

- a) per insediamenti di consistenza inferiore a 50 vani od a 5.000 m<sup>3</sup>, l'unico recapito ammissibile è sul suolo o negli strati superficiali del suolo; i limiti sono fissati dalla legge 152/2006 e dal Decreto 2 maggio 2006. In ogni caso i livelli di trattamento che consentono di raggiungere i suddetti limiti non possono essere inferiori a quelli conseguibili attraverso trattamenti di separazione meccanica dei solidi sospesi e di digestione anaerobica dei fanghi;
- b) per insediamenti di consistenza superiore a 50 vani od a 5.000 m<sup>3</sup>, sono ammissibili i recapiti sia sul suolo o negli strati superficiali del suolo sia in corsi d'acqua superficiali. Nella prima eventualità valgono i limiti descritti nel precedente punto per gli insediamenti di minori dimensioni. Nella seconda eventualità valgono i valori riportati nella tabella C della legge 3 aprile 2006 n. 152.

### *Requisiti degli impianti di trattamento*

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

### *Tipologie di impianto*

Premesso che le acque da trattare sono quelle provenienti dagli usi domestici con la massima possibile prevalenza dei prodotti del metabolismo umano e che è



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

tassativamente da evitare la mescolanza con le acque meteoriche o di altra origine, le tipologie usabili sono sostanzialmente tre:

- a) accumulo e fermentazione in pozzi neri con estrazione periodica del materiale seguita da smaltimento per interrimento o immissione in concimaia od altro;
- b) chiarificazione in vasca settica tipo Imhoff attraverso separazione meccanica dei solidi sospesi e digestione anaerobica dei fanghi, seguita dal processo di ossidazione da svolgersi per:
  - dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione;
  - dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti;
  - percolazione nel terreno mediante sub-irrigazione con drenaggio;
- c) ossidazione totale a fanghi attivi in sistemi generalmente prefabbricati nei quali all'aerazione per lo sviluppo delle colonie di microrganismi che creano i fanghi attivi fa seguito la sedimentazione con il convogliamento allo scarico dell'acqua depurata e con il parziale dei fanghi attivi, mentre i fanghi di supero vengono periodicamente rimossi.

### *Caratteristiche dei componenti*

I componenti di tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi. Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulizia;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

### *Collocazione degli impianti*

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi.

Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al punto 3 del comma 5 del presente articolo.

### *Controlli durante l'esecuzione*

È compito della Direzione dei Lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di Capitolato Speciale;



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

### *Collaudi*

Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere.

A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercito sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipologia di liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto.

Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti. Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendole su un tronco per volta (si riempie



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

b) al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Terminate tali operazioni il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciata dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

### **Impianti di scarico di acque meteoriche**

In conformità del DM 37/2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: i medesimi realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano eseguiti secondo la regola dell'arte

Per impianto di scarico acque meteoriche si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno); detto impianto. L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico - artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

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

- converse di convogliamento e canali di gronda;
  - punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc...);
  - tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc...).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o, a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc...;
- b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda oltre a quanto detto in a) se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto detto sopra;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'art. del presente Capitolato Speciale relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10216 – 5 del 2005 e UNI EN 10088-2 del 2005;
- d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'art. del presente Capitolato Speciale relativo agli impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto e di materiale compatibile con quello del tubo.
- b) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;

- c) per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc...) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

**5.** Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
- b) Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'art. del presente Capitolato Speciale sull'impianto di scarico acque usate.
- c) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente Capitolato Speciale e di altre eventuali prescrizioni concordate.

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

Criterio Ambientale
<p>I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere:</p> <p>l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.</p> <p>prodotti "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE39 e 2013/641/UE e loro modifiche ed integrazioni.</p> <p>Verifica: Il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il</p>



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

soddisfacimento del criterio

e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al

criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

il Marchio Ecolabel UE;

un'altra etichetta ambientale di Tipo I conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco. Nel prezzo a metro lineare delle tubazioni sono compresi i pezzi speciali di raccordo quali braghe, curve, riduttori ecc. oltre a quanto espressamente previsto negli stessi articoli di riferimento.*

### ART. 51 – IMPIANTI ANTINCENDIO

In conformità al DM 22 gennaio 2008 n. 37, gli impianti antincendio devono rispondere alle regole di buona tecnica in conformità alle norme UNI e CEI che sono considerate norme di buona tecnica.

Gli impianti di protezione attiva rientranti nel **DM 20 dicembre 2012** devono altresì rispondere alle regole di buona tecnica in conformità alle norme UNI e CEI che sono considerate norme di buona tecnica.

Per la progettazione, l'installazione di tali impianti si applicano le relative norme pubblicate dall'Ente di normalizzazione Europea o le norme pubblicate da organismi di standardizzazione internazionalmente riconosciuti nel settore antincendio, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione.

Per gli impianti descritti nel presente paragrafo, possono essere applicate le norme di seguito elencate:

- UNI 10779 per le reti di idranti
- UNI EN 12845 per gli impianti automatici a pioggia, tipo sprin-kler,



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

- UNI 9795 per gli impianti di rivelazione e segnalazione allarme incendio;
- UNI EN 15004 e UNI 11280 per gli impianti che utilizzano agenti estinguenti gassosi;
- UNI 9494 per gli impianti di controllo del fumo e del calore;
- UNI EN 13565-2 per gli impianti a schiuma;
- UNI EN 12416-2 per gli impianti a polvere, la norma;
- UNI CEN/TS 14972 per gli impianti ad acqua nebulizzata;
- UNI CEN/TS 14816 per gli impianti spray ad acqua;
- UNI ISO 15779 per gli impianti ad aerosol condensato.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### **ART. 52 - SISTEMAZIONI ESTERNE ED ATTREZZI GIARDINAGGIO IN FORNITURA**

Il macadam delle strade d'accesso agli edifici e degli spiazzi annessi avrà un cassonetto di almeno cm. 40, salva maggiore profondità richiesta dalla natura del terreno, sarà costituito da una massicciata di 30 cm. resi in ciottoli di fiume tout-venant o in pietrine di spacco da cava con pezzatura media di 7-10 cm., cilindri con rullo da 18 T.; da uno spargimento della massicciata con ghiaia di fiume tout-venant o pietrisco della pezzatura media di 2-4 cm. cilindri con rullo da 18 T. fino ad ottenere uno spessore complessivo reso di cm. 40. Ove indicato dalla Direzione Lavori, le vie saranno pavimentate con conglomerato bituminoso a miscela chiusa steso con macchina vibrofinitrice con un primo strato di "binder" dello spessore minimo reso di cm. 7 ed un secondo strato d'usura ed attacco sempre in conglomerato bituminoso a miscela chiusa dello spessore minimo reso di cm. 2; il binder e lo strato d'usura saranno formati con ghiaietta o pietrischetto, rispettivamente di medi mm. 8 e di medi mm. 3. La pavimentazione sarà cilindrata con rullo da 12t. Le parti pavimentate ed in macadam avranno la pendenza del 2%: nelle strade verso i bordi e negli spiazzi verso i punti precisati dalla Direzione Lavori. Le cordonate per delimitazione di strade o spiazzi saranno emergenti 15 cm. dalla superficie finita, avranno una sezione trapezia di cm. 10 x 15 x 30, saranno poste su fondazioni in calcestruzzo cementizio della sezione di cm. 20x30 il cui compenso e compreso nel prezzo delle cordonate. Le cordonate saranno in pietra artificiale per la parte in vista bocciardata "con cordellina", od in pietra naturale lasciata a filo di sega.

Nelle cordonate, formate con lo stesso materiale, verranno posti i pezzi sagomati per gli accessi carrabili ed a distanza non superiore ai ml. 20 gli inghiottitoi sagomati a bocca di lupo, per l'eliminazione delle acque meteoriche, collegati a pozzetti in calcestruzzo di



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

prefabbricato dalle dimensioni minime 40 x 50 x 60 sifonati e con cestello in acciaio zincato con chiusino d'ispezione e relativo contorno dello stesso materiale della cordata e posto alla stessa quota. I pezzi speciali per i passi carrabili, le bocche di lupo e gli elementi curvi da porsi agli angoli raccordati anche con raggi inferiori al metro sono compresi nel prezzo della cordata. I marciapiedi, ove indicato dalla Direzione Lavori, saranno realizzati con cassonetto di 30 cm. salva maggior profondità richiesta dalla natura dei terreni, con riempimento in ghiaione di fiume tout-venant o pietrame nella pezzatura 6-8 cm. con chiusura in ghiaino o pietrischetto e con l'esecuzione della pavimentazione; la massiciata sarà assestata con mazzapicchio o mazzaranga vibrante da q. otto azionati da motore a scoppio e verrà chiusa con cm. 5 resi di ghiaia del pezzame 3-4 cm. pure assestata con mazzapicchio o mazzaranga: ove indicato verrà eseguita la pavimentazione di cm. 5 in conglomerato bituminoso chiuso tipo binder tirato a filo del marciapiede e steso con apposita macchina vibrofinitrice e cilindrato con rullo da 6 T. In corrispondenza a strade e marciapiedi, previo approfondimento dello scavo prima della stesura della massiciata, per migliorare le caratteristiche del terreno potrà venir eseguito un letto di sabbia di cm. 10 resi cilindrato con rullo da 12 T. Tutte le cilindature, escluse quelle di pavimentazione bituminose, avverranno con aspersione di abbondante acqua durante ogni passaggio del rullo. Il compenso di massicciate, di pavimentazioni, avverrà a metro quadro da determinare esclusivamente secondo rilievi geometrici. Le cordate saranno compensate a metro lineare rilevando la lunghezza sul filo esterno. Ove disposto dalla Direzione Lavori, il terreno che rimane libero da edifici, strade, marciapiedi od altri manufatti potrà essere dissodato per cm. 30, ripulito e vagliato asportando anche a cave di rifiuto ciottolame ed inerti di vario tipo e quindi seminato con erba sempreverde.

**Misurazioni:** *Le opere saranno computate e misurate secondo l'unità di misura prevista dall'elenco prezzi e Listino di contratto e sulla base degli sviluppi misurati in loco.*

### **ART. 53 - PRESTAZIONI IN ECONOMIA, SOMMINISTRAZIONI E MODALITÀ NELLA FORMAZIONE DEI NUOVI PREZZI**

Le prestazioni in economia e le somministrazioni verranno eseguite esclusivamente nei casi di necessità previsti dai vigenti regolamenti o leggi; esse verranno eseguite previa disposizione scritta ove saranno indicati dettagliatamente i lavori da realizzare.

Le liste in economia proposte dall'appaltatore, dovranno necessariamente essere completate con il nominativo del dipendente che ha effettuato la prestazione d'opera, la sua qualifica, il giorno di prestazione, nonché le ore effettivamente svolte. *Non verranno contabilizzate e liquidate le prestazioni effettuate senza le menzionate disposizioni.* I



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

prezzi nuovi, che ai sensi del vigente Regolamento non possono essere desunti per analogia da altri prezzi contrattuali, verranno formati con analisi assumendo, ove possibile, le voci elementari dei costi della mano d'opera, dei noli e materiali previsti nel presente articolo; ove necessario i costi elementari mancanti verranno desunti da bollettini ufficiali e subiranno per spese generali ed utili dell'Impresa le maggiorazioni già descritte per la mano d'opera qualora esse non siano già comprese.

### *a) Noli.*

Per il nolo di strutture in opera per puntellazioni o ponteggi in legname in travi uso Trieste, travicelli, tavole e simili sono compresi sfridi, trasporti e smontaggio, a qualsiasi altezza. Per tutti i valori che saranno eseguiti all'interno dei vari fabbricati e a qualsiasi piano, si intende nei prezzi dell'allegato elenco prezzi compreso e compensato l'onere degli impalchi.

Per i lavori da eseguirsi all'esterno dei fabbricati salvo diversa prescrizione inserita nelle voci descritte dei singoli prezzi, sarà pagato a parte con il prezzo per il nolo dei ponteggi, che saranno impiegati ogni qualvolta abbisognano. A maggior chiarimento si precisa che gli stessi ponteggi usati per la ripassatura o rifacimento della copertura saranno usati anche per gli intonaci esterni e qualsiasi altra lavorazione relativa alle facciate ed alle coperture senza alcun onere aggiuntivo, intendendosi che i ponteggi saranno pagati una sola volta per qualsiasi insieme di opere agibili dagli stessi.

### *b) materiali*

I prezzi si intendono per materiali aventi le caratteristiche descritte nel presente Capitolato, forniti compreso anche il trasporto sia orizzontale che verticale interno al cantiere nel punto di impiego.

***Misurazioni:*** La mano d'opera per l'esecuzione di lavori in economia verrà compensata con i prezzi d'applicazione, per lavori svolti in orario normale, pubblicati dall'Ufficio del Genio Civile della Provincia di Venezia per il mese corrispondente alla presentazione dell'offerta; qualora il menzionato Ufficio pubblici solamente la retribuzione comprensiva di ogni contributo il prezzo d'applicazione sarà determinato ai sensi del D.L. 15/7/1947, aggiungendo alla detta retribuzione la percentuale per spese generali fissate nel 15% (comprensive dei costi della sicurezza aziendali) e sul totale ottenuto la percentuale del 10% per l'utile dell'Impresa. Il prezzo così ottenuto sarà depurato del ribasso offerto limitatamente alla parte rappresentata dalle spese generali ed utile del ribasso contrattuale. Le somministrazioni di materiali ed i noli dei mezzi d'opera verranno compensati con i prezzi unitari sotto riportati che sono già comprensivi degli utili e spese



MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DA ESEGUIRE IN IMMOBILI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, DI PROPRIETÀ O IN GESTIONE ALL'ATER DI VENEZIA, SITI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II

*generali dell'Impresa, e che per la liquidazione verranno assoggettati al ribasso contrattuale praticato.*

### **ART. 54 – NUOVE NORMATIVE DI RIFERIMENTO.**

I materiali e le lavorazioni descritte negli articoli precedenti dovranno comunque conformarsi alle disposizioni e normative in vigore, tra le quali:

- I Criteri minimi ambientali (CAM) di cui al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 11.10.2017, come meglio descritto nel capitolo 8 del Capitolato speciale d'appalto parte prima.
- trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione in base alle disposizioni di cui al DPR 120/2017.
- Le nuove norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018) di cui al decreto ministeriale del 17.01.2018.