

SIENA CASA S.p.A.

LEGGE 80/2014

(art. 4 comma 1 lettera b)

Linea B

**RESTAURO DI N°4 ALLOGGI
POSTI NEL COMUNE DI SIENA**

SIENA - Via B. Tolomei, 11

(Ex Marzocchi Paolo)

SIENA - Via Dante, 10

(Ex Angelini Alis)

SIENA - Via Giuseppe di Vittorio, 16

(Ex Kaposhi Luan)

SIENA - Via G. Novello, 3

(Ex Brizzi Delfo)

**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
PARTE SECONDA
(Norme generali e Tecniche)**

Siena, Marzo 2017

**Siena Casa S.p.A.
Area Patrimonio e Manutenzione**

PREMESSA

Il presente Capitolato Speciale di appalto, riporta per le singole Tipologie, la descrizione delle lavorazioni corrispondente ai diversi Capitoli attualmente presenti nel Prezzario e fornisce per i medesimi:

1.le norme di misurazione utilizzate nel Prezzario per la composizione del prezzo; rappresentano un elemento fondamentale ai fini della comprensione delle modalità di formazione dei prezzi, nonché della corretta contabilizzazione delle opere.

2.la definizione della lavorazione stessa per come è stata descritta e individuata nel Prezzario;

3.le principali normative di riferimento, sia quelle obbligatorie (leggi, decreti legislativi, regolamenti comunitari, nazionali e regionali) che quelle di applicazione facoltativa ma costituenti buona pratica (circolari del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, Linee Guida ITACA, norme UNI ...). Si ricorda per queste ultime che laddove la stazione appaltante ritenga opportuno dare loro carattere vincolante, dette norme potranno essere inserite dalla stessa quali modalità di esecuzione all'interno dei singoli capitolati speciali.

Le seguenti norme si intendono richiamate per ogni tipologia e capitolo; pertanto le stesse non sono riportate nelle singole sezioni di riferimento:

- D.Lgs. 9/4/2008 n. 81 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" .Titolo IV, Sez. VIII;

- D. M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni";

- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;

- D. Lgs. 3/4/2006 n. 152 "Norme in materia ambientale".

- D.M. Ambiente n.161/2012 "Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo"

- DELIBERAZIONE 19 giugno 2006, n. 431 Riclassificazione sismica del territorio regionale:"Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006";

- Ministero dei lavori pubblici - Decreto 19 aprile 2000, n. 145 Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni (G.U. n. 131 del 7 giugno 2000) per le parti ancora in vigore;

- Dlgs 18 aprile 2016 n. 50 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/CE, 2014/24/CE e 2014/25/CE;

- Dpr 5 ottobre 2010 n. 207 – Regolamento di esecuzione e attuazione del Dlgs 12 aprile 2006 n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori

servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE” per le parti ancora in vigore;

- L.R. 14 Novembre 2014 n. 65 “Norme per il governo del territorio” e relativi atti di esecuzione ed attuazione.

Per quanto non previsto espressamente in questo Capitolato in materia di “Indicazioni procedurali per l’esecuzione dei lavori” e relativa misurazione si rimanda alla “GUIDA DELLE LAVORAZIONI E NORME DI MISURAZIONE” allegata al PREZZARIO DEI LAVORI PUBBLICI DELLA TOSCANA – ANNO 2016

CAPO I

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 1) Introduzione

Le opere che formano oggetto dell’appalto, comprendono le categorie di lavoro necessarie ed occorrenti per realizzare tutti gli interventi, completi in ogni loro parte ed in perfetta condizione di funzionalità, di manutenzione ordinaria, straordinaria e di restauro, da eseguire negli alloggi in gestione della Siena Casa S.p.A..

Tutte le opere ed i lavori saranno eseguiti nel rispetto delle indicazioni contenute nel seguente Capitolato, e valutati a misura, sulla base dell’elenco prezzi allegato.

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

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

Art. 2) Calci, cementi ed agglomerati cementizi.

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

Cementi ed agglomerati cementizi - I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965 n.595 e nel D.M. 3 giugno

1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965 n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988 n.126, i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno, se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n.595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n.1086.

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

Art. 3) Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte.

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o della conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

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

Art. 4) Armature per calcestruzzo.

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n.1086 (D.M. 14 febbraio 1992) e relative circolari esplicative.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Art. 5) Prodotti per pavimentazione

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

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura: il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) sui campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito elencate:

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

Assorbimento d'acqua				
Formatura	Gruppo I	Gruppo IIA	Gruppo IIB	Gruppo III
	E < 3%	3% < E < 6%	6% < E < 10%	E > 10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (A)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;

- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti:

Le mattonelle in cemento con o senza colorazione e superficie levigata, mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronte, marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata, devono rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per

quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura.

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; essi devono rispondere alle prescrizioni di progetto ed in mancanza e/o completamento devono rispondere a quanto segue:

essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse;

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra di loro con tolleranze +/- 15% per il singolo massello e +/- 10% sulle medie;

la massa volumetrica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

- elemento lapideo ricostruito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm. e spessore di regola non minore di 2 cm;

- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm. e con spessore di regola minore di 2 cm;

- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;

marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

I prodotti di legno per pavimentazione - tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. - si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

qualità I: piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto; imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto:

- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

tolleranze sulle dimensioni e finitura:

listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa; nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.), in mancanza di tolleranze sui disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;

- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;

- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto pre-scritto nell'articolo "prodotti di pietre naturali o ricostruite".

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) l'accettazione avverrà secondo il punto 13.1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Art. 6) Prodotti per scarichi ed alimentazione idrica

Le tubazioni in P.V.C. da impiegare nella realizzazione degli scarichi delle acque reflue dovranno essere ottenute 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:

- gli 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;

- gli 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 rispettino la Norma UNI 7444/75. Essi sono adatti al convogliamento di acidi caldi a flusso continuo e temperatura di 70 °C, ed al flusso intermittente fino alla temperatura di 95 °C, condizioni sufficienti a consentire lo smaltimento delle acque delle utenze domestiche;

- le condotte interrate devono rispondere alla Norma UNI 7447;

I tubi di polietilene e polipropilene 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 alle prove prescritte dalle norme un vigore, essi devono rispondere:

- tubi di polietilene ad alta densità (Pead) per condotte interrate, alla norma UNI 7613;
- tubi di polipropilene (PP), alla norma UNI 8319;
- tubi di polietilene ad alta densità (Pead) per condotte all'interno dei fabbricati, UNI 8451.

L'adduzione e distribuzione di acque in pressione devono essere realizzate con tubi che rispondano alla Circolare del Ministero della Sanità 18 luglio 1967, n°125 che disciplina la utilizzazione di P.V.C. per tubazioni di acqua potabile.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono pertanto rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e UNI 8863 FA 199.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI 6507; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.

c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612; entrambi devono essere del tipo PN 16.

d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 335.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P, UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.

Art. 7) Prodotti per coperture discontinue (a falda).

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito elencate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

1) Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento alle seguenti prescrizioni:

i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;

- le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm. e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm. ogni 2 dmq di superficie proiettata;

- sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio.

sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi;

l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;

i criteri di accettazione sono quelli del punto .1. In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 ed UNI 8635.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni del comma a) ed eventuali istruzioni complementari.

Art. 8) Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane.

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotolo da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) le membrane si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.);

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni di progetto ed in mancanza od a loro complemento alle seguenti prescrizioni.

a) le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;

- punzonamento statico dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termici in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti) oppure per i prodotti non normali rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

a) I tipi di membrane considerate sono:

- Membrane in materiale elastomerico senza armatura;
Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).
- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;
Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- Membrane polimeriche accoppiate;
- Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) classi di utilizzo:

- Classe A - Membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- Classe B - Membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.);
- Classe C - Membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.);

- Classe D - Membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazioni, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157;

b) Gli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.

Art. 9) Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Si intendono forniti rispondenti alle seguenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- Non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1 \%$;
- spessore: $\pm 3 \%$;
- resistenza a trazione
- resistenza a lacerazione ...;
- resistenza a perforazione con la sfera
- assorbimento dei liquidi
- indice di imbibizione
- variazione dimensionale a caldo ..;
- permeabilità all'aria

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Art. 10) Prodotti flessibili

- 1** Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere

o granuli di marmo ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed uguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

- 2 Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura (quando richiesto).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Art. 11) Legnami

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti, saranno approvvigionati fra le migliori qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare.

Essi dovranno essere perfettamente stagionati, se non sono stati essiccati artificialmente, presentare colore e venature uniformi, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

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

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostegno e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

Legno massiccio.

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica; e specialmente la resistenza e la rigidità devono avere valori affidabili.

I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio la norma UNI 8198 FA 145).

I valori di resistenza e di rigidità devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375.

Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione.

Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

Legno lamellare incollato.

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura. Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.

Per il controllo della qualità e della costanza della produzione si dovranno eseguire le seguenti prove:

- prova di delaminazione;
- prova di intaglio;
- controllo degli elementi;
- laminati verticalmente;
- controllo delle sezioni giuntate.

Compensato.

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si potrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Altri pannelli derivati dal legno.

Altri pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Art. 12) Vetri

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9184;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Art. 13) Materiali Isolanti e Fonoassorbenti

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di 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 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc.)

1) 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.

2) Materiali fibrosi.

- composizione chimica organica: fibre di legno;

- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) Materiali compatti.

- composizione chimica organica: plastici compatti;

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;

- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) 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.

5) Materiali multistrato.

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametro 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.

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo A5.

Tuttavia, se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto, questo è da classificare nei gruppi A1 ed A4.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA

1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: schiume poliuretatiche, schiume di urea-formaldeide;

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: plastici compatti;

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;

- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura.

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) 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, 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 dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 16-1-1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella UNI

7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3);

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;
- compatibilita' chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera.

Il D L puo' 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 isolanti devono rispondere ad una o piu' delle caratteristiche di idoneita' all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Caratteristiche che dovranno essere documentate dalla Ditta esecutrice:

- Unita' di misura Destinazione d'uso;

Comportamento all'acqua:

- % assorbimento all'acqua per capillarita' %
- assorbimento d'acqua per immersione %
- resistenza gelo e disgelo cicli
- permeabilita' vapor d'acqua micro

Caratteristiche meccaniche:

- resistenza a compressione a carichi di lunga durata N/mm²
- resistenza a taglio parallelo alle facce N

- resistenza a flessione N
 - resistenza al punzonamento N
 - resistenza al costipamento %
- Caratteristiche di stabilita':
- stabilita' dimensionale %
 - coefficiente di dilatazione lineare mm/m
 - temperatura limite di esercizio C

Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di questi parti di edificio.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, puo' procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformita' della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalita' di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni :

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2 (detta norma e' allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio a flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;

- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura;

- resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.);

- resistere alle sollecitazioni termogrignometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;

- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze +/- 0,5 mm, lunghezza e

larghezza con tolleranza +/- 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

Prodotti per 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.

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (a), definito dall'espressione:

$$a = W_a/W_i$$

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 dalla spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

1) Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);

2) Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari.

1) Minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);

- laterizi alveolari;

- prodotti a base di tufo.

2) Sintetici :

- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
- polipropilene a celle aperte.

Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- 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;

- 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;

- 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;

- coefficiente di assorbimento acustico: misurato in laboratorio secondo le modalita' prescritte dalla norma UNI ISO 354 (UNI EN 20354), 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:

- resistivita' al flusso d'aria (misurate secondo ISO/DIS 9053);

- reazione e/o comportamento al fuoco;

- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;

- compatibilita' chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori ai fini della loro accettazione puo' procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformita' 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.

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o piu' delle caratteristiche di idoneita' all'impiego, tra quelle della seguente tabella1), in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, contro soffittature, pavimenti, ecc.).

Caratteristiche tecniche che dovranno essere documentate dalla Ditta esecutrice delle opere.

Unita' di misura Destinazione d'uso, valori richiesti

Comportamento all'acqua:

- % assorbimento all'acqua per capillarita'

- % assorbimento d'acqua per immersione %
- resistenza gelo e disgelo cicli
- permeabilità vapor d'acqua micro

Caratteristiche meccaniche:

- resistenza a compressione a carichi di lunga durata N/mm²
- 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 non vengono prescritti i valori 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.

Prodotti per isolamento acustico

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 valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log W_i/W_t$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente;

W_t è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti.

Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedini d'aria.

Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare 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 accettate 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 accettate 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 accettate dalla direzione tecnica;
- Potere fonoisolante: misurato in laboratorio secondo le modalita' prescritte dalla norma UNI 8270/3, 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 elasticita';
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilita' chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori ai fini della loro accettazione puo' procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformita' 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 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 i 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 piu' delle caratteristiche di idoneita' all'impiego, come indicato in 22.5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

CAPO II

MODALITÀ DI ESECUZIONE E MISURAZIONE

SEZIONE 1) IMPIANTI ELETTRICI

Sez. 1 - 1) Prescrizioni tecniche e Tipo di materiali

Tutti i materiali, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti elettrici dovranno essere realizzati e costruiti "a regola d'arte" nel rispetto della normativa vigente e dichiarati tali ai sensi del **Decreto - 22 gennaio 2008 - n. 37** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

I materiali, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti elettrici realizzati secondo le norme del CEI si considerano costruiti "a regola d'arte" (legge n. 186 del 1968).

Essi dovranno ottemperare a Norme e Leggi vigenti, in particolare:

- la Legge n. 186 del 1/03/(1968);
- le norme CEI 64-8/3 impianti elettrici utilizzatori (variante V3 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua") All. A;
- le norme CEI 20-22, fasc. 351 cavi non propaganti l'incendio;
- le norme CEI 17-31/1 per apparecchiature assemblate di bassa tensione e quadri elettrici;
- le norme CEI 64-8/7 per ambienti a maggior rischio in caso d'incendio;
- pubblicazione CEI 64-50 (UNI 9620) sull'edilizia residenziale;

Dovranno inoltre essere osservate le norme emanate dai seguenti Organi:

- a) Prevenzione Infortuni, con particolare riguardo alle disposizioni del D.Lgs. 81/ ed alle eventuali altre disposizioni in vigore alla data di presentazione dell'offerta;
- b) Società distributrice di energia elettrica (ENEL);
- c) Società concessionaria telefoni;
- d) Comando Vigili del Fuoco;
- e) Tabella unificazione UNEL.

L'impresa assuntrice dei lavori prende a suo carico e sotto la sua responsabilità la perfetta esecuzione degli impianti elettrici, secondo quanto previsto dal presente articolo e si impegna ad adeguare ogni elemento di impianto che dalla verifica del collaudo, non risultasse conforme alle norme in essa contenute senza che alcun addebito derivi al committente.

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

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

In particolare tutti i materiali e gli apparecchi per i quali sia prevista la concessione di marchio di qualità devono essere contrassegnati I.M.Q. e/o U.D.E.

I materiali tipici marchiabili I.M.Q. sono tra gli altri:

- a) cavi e tubi di guaina;
- b) piccoli interruttori automatici;
- c) alimentatori e trasformatori di sicurezza;
- d) apparecchi illuminanti;
- e) apparecchi di comando 250 V per usi civili e similari;
- f) prese a spina di sicurezza;
- g) prese a spina UNEL.

Quelli non considerati I.M.Q.:

- a) apparecchi di segnalazione a bassissima tensione;
- b) apparecchi citofonici;
- c) contatori a relè termici.

Tutti i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti, dovranno essere isolati con PVC per tensioni di esercizio fino a 450/750 V, tipo H 07 V-K, ad eccezione dei conduttori per impianti, la cui tensione è inferiore o uguale a 50 V per il quale è sufficiente una tensione di esercizio 300/500 V, tipo H 05 V-K.

Sez. 1 - 2) Classificazione di ambiente

La sicurezza dei materiali, degli impianti elettrici e dei conseguenti provvedimenti di protezione da adottare dovranno essere commisurati al livello di pericolo, in particolare dovranno essere tenuti presente, l'uso dei locali e l'azione esercitata dall'impianto da installare.

Si considerano normali gli ambienti ove non esistono condizioni in dipendenza delle quali si rendono necessarie particolari precauzioni di installazione o limitazione nella scelta o nell'impiego di macchinario e apparecchiature.

Si considerano speciali gli ambienti ove invece tali condizioni sussistono.

Per quanto concerne il GRADO DI PROTEZIONE si precisa che:

- gli apparecchi con grado inferiore a IP 20 non potranno essere installati in ambienti ordinari accessibili anche a personale non specializzato (fanno eccezione i portalampe ed i portafusibili a virola sui quali si deve operare per i ricambi ad impianto sezionato);
- gli apparecchi con grado inferiore a IP 23 non potranno essere installati negli ambienti esterni esposti alle intemperie; potranno essere usati per ambienti esterni esposti alla pioggia ed alla neve apparecchi IP 44.

Per quanto concerne l'uso dei locali, dovranno essere rispettate le norme CEI 64-8 e successivi aggiornamenti, per le apparecchiature del locale bagno, le norme CEI 64-2 per gli impianti a servizio di cucine, apparecchiature di lavaggio (stoviglie, biancheria e simili, riscaldamento di ambiente).

Sez. 1 - 3) Prescrizioni relative ai circuiti (Restauro integrale degli alloggi)

Numero di circuiti per unità immobiliare

La Variante V3 specifica il numero di circuiti necessari in funzione della superficie dell'unità immobiliare. La superficie considerata è quella calpestabile dell'unità immobiliare escludendo quelle esterne (terrazze, portici, ecc.) e le eventuali pertinenze (garage, cantine, ecc.). Per circuito elettrico si intende l'insieme di componenti di un impianto alimentato da uno stesso punto e protetto contro le sovracorrenti da uno stesso interruttore. Sono esclusi dal conteggio eventuali circuiti destinati esclusivamente all'alimentazione di apparecchi (ad es. scaldacqua, caldaie, condizionatori), di box e cantina; pertanto tali eventuali circuiti si aggiungono a quelli indicati in tabella.

Superficie unità	Livello 1	Livello 2	Livello 3
< 50 m ²	2	3	3
Da 51 m ² a 75 m ²	3	3	4
Da 76 m ² a 125 m ²	4	5	5
Oltre 126 m ²	5	6	7

Dispositivi per l'illuminazione di sicurezza

La Variante V3 specifica il numero di dispositivi per l'illuminazione di sicurezza, che servono a garantire la mobilità delle persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria. Sono ammessi gli apparecchi estraibili, anche se non conformi alla norma CEI 34-22 (ad es. torce estraibili ricaricabili ad accensione automatica installate nelle scatole portafrutti). Non sono ammessi gli apparecchi alimentati con prese a spina.

--	--	--	--

Superficie unità	Livello 1	Livello 2	Livello 3
< 100 m ²	1	2	2
> 100 m ²	2	3	3

Tutti i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono avere un grado di isolamento non inferiore a 3 (CEI 20.2 e 20.4) ad eccezione dei conduttori per impianti la cui tensione è inferiore o uguale a 50 V per il quale è sufficiente un grado di isolamento non inferiore a 1,5.

Per le cadute di tensione la differenza tra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti, eccezione fatta per gli impianti di forza motrice, di utilizzazione elettrodomestiche e varie, per i quali l'anzidetta differenza non deve superare il 6% della tensione a vuoto, nelle stesse anzidette condizioni.

SEZIONI MINIME

- 0,5 mmq. per le parti di impianto a tensione nominale verso terra, non superiore a 50 V;
- 1,5 mmq. per le derivazioni alle prese da 10 A ed ai punti luce;
- 2,5 mmq. per le derivazioni alle prese da 16 A e per le linee principali luce all'interno dell'appartamento;
- 4 mmq. per le linee principali calore all'interno dello appartamento;
- 6 mmq. per le colonne montanti di lunghezza non superiore a 30 ml. Per le lunghezze superiori la sezione va calcolata ammettendo sulla colonna montante un carico di 32 A con caduta di tensione pari al 2% ed in ogni modo la sezione non deve essere inferiore a 10 mmq.

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, salvo il caso di conduttori in circuiti polifasi con sezione superiore a 16 mmq. dove la sezione del neutro può essere ridotta a metà sempre però con il minimo di 16 mmq.

Quanto sopra vale anche per la sezione minima dei conduttori di protezione quando tale conduttore è infilato nello stesso tubo dei conduttori di fase.

Se ciò non si verifica il valore minimo è comunque di 6 mmq.

I conduttori di neutro dovranno essere distinti per ogni circuito (esempio per l'impianto luce e l'impianto calore all'interno dell'appartamento dovranno essere usati n. 2 conduttori di neutro).

Si precisa comunque che il dimensionamento delle condutture deve essere tale che la portata dei cavi in regime permanente (I_z) non sia inferiore alla corrente di impiego (I_b).

Si dovrà inoltre tener presente che la portata I_z è funzione complessa non solo della sezione ma anche del tipo di isolante del sistema di posa, del numero dei conduttori attivi raggruppati e della temperatura ambiente.

COLORI

Le colorazioni dell'isolamento come previsto, dalle tabelle CEI-UNEL saranno:

- conduttore di fase: marrone, nero, grigio (è opportuno distribuire i tre colori nel modo seguente: un colore per la colonna montante, un colore per la linea luce ed un colore per la linea calore)
- conduttore neutro: blu (blu chiaro per l'impianto luce e blu per l'impianto calore o viceversa)

– conduttore di protezione: giallo-verde.

S 1.3.1) Tubi Protettivi

Per garantire la sfilabilità dei conduttori occorre che il diametro interno del tubo protettivo sia superiore ad almeno il 30% al diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori contenuti, quando tali tubi sono sottotraccia

Nel caso in cui vengano attraversati i pavimenti, tale percentuale sale al 50% del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori.

In ogni caso il diametro non può essere inferiore a 13 mm. I tubi da impiegare, sempre sottotraccia, salvo contraria indicazione del Committente, devono essere in materiale termoplastico della serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti indicazioni:

- 1) i singoli montanti, nei casi di distribuzione centralizzata, devono essere realizzati predisponendo un tubo protettivo per ogni impianto utilizzatore;
- 2) il tracciato dei tubi protettivi deve essere tale da consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale;
- 3) ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con scatole di derivazione
- 4) le giunzioni dei conduttori devono essere effettuate impiegando opportuni morsetti o morsettiere.

Questi devono essere racchiusi in spaziose cassette di derivazione in materiale resistente all'umidità ed alla sovra temperatura.

S 1.3.2) Circuiti appartenenti a sistemi di tensione diversi

I circuiti appartenenti a sistemi di tensione diversi devono essere separati sia per quanto riguarda le tubazioni che le scatole.

È tuttavia ammessa la coesistenza, purché l'isolamento di tutti i conduttori sia adeguato alla tensione più elevata e che le singole cassette, se non sono separate siano munite di diaframmi fissi fra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Sez. 1 - 4) Quadro generale

L'ubicazione di questo quadro dovrà essere presso il piano di ingresso al fabbricato e comunque sarà collocato secondo quanto stabilito dalla D.L.

Sarà del tipo armadi modulari, realizzati preferibilmente in vetro resina (o con altra soluzione equivalente autorizzata dalla D.L.) con portine frontali in cristallo, munite di serratura Yale, qualora non sia inserito all'interno del vano contenimento dei contatori ENEL.

Per ogni tipo di soluzione si debbono prevedere con lo spazio sufficiente all'alloggio dei misuratori ENEL, questi ultimi saranno comunque tolti da eventuali collocamenti all'interno degli alloggi (salvo impossibilità giustificata) sarà cura dell'Azienda provvedere presso l'ENEL per le eventuali richieste di spostamento.

Il gruppo contatori avrà quindi idonea collocazione in vano ricavato nella muratura, protetto da sportelli in legno o P.V.C. muniti di chiave.

Nel quadro generale dovranno essere inseriti, a valle del gruppo di misura dell'energia e dell'eventuale limitatore:

- un interruttore automatico magnetotermico differenziale da 30 mA 25A-220 V a protezione della colonna montante di ogni singolo appartamento;
- interruttori automatici magnetotermici bipolari 10 A per tutte le linee in partenza (cantine od altri locali) in funzione comunque delle varie caratteristiche di utilizzo.

Dovrà essere previsto lo spazio per un eventuale interruttore magnetotermico di riserva, uguale al maggiore di quelli installati (sarà fornito in opera un pannello isolante).

Sarà prevista una dotazione completa di targhette e segnafile. All'interno del quadro qualora necessario sarà riprodotto un chiaro schema elettrico del quadro stesso.

Sez. 1 - 5) Centralino ed Apparecchiatura alloggio

Al termine della colonna montante (all'interno dell'alloggio) dovrà essere installato un centralino del tipo modulare componibile da incasso, equipaggiato con:

- n° 1 interruttore automatico magnetotermico 10 A 220 V per luce e prese luce;
- n° 1 interruttore automatico magnetotermico 16 A 220 V per prese calore.

Le apparecchiature da incasso come interruttori, deviatori, invertitori ecc. devono appartenere a serie modulari componibili, tali cioè che su un'unica scatola di tipo rettangolare, sia possibile installare una o più apparecchiature.

Sez. 1 - 6) Servizi centralizzati condominiali

L'alimentazione e la protezione delle apparecchiature elettriche degli impianti relativi ai servizi centralizzati condominiali come: luce scale, luce servizi vari, portiere elettrico (citofono con pulsante apriporta e suoneria incorporata, piastra parla-ascolta con pulsanti, campanelli in corrispondenza dell'ingresso principale, ecc) e campanelli azionati in corrispondenza degli ingressi degli appartamenti, saranno protette con interruttori differenziali da 30 mA 380-220 V subito a valle del punto di consegna di energia.

All'uscita dal suddetto differenziale saranno installati tanti interruttori automatici bipolari di portata adeguata per quanti saranno gli impianti utilizzatori (esempio luce scale, linea di portiere elettrico e campanelli, sono necessari n° 2 interruttori). Da tali interruttori partiranno le linee di alimentazione per i vari impianti.

Sez. 1 - 7) Prese di corrente

Le prese di corrente per utilizzatori, la cui corrente è superiore a 10 A devono essere interrotte e protette da un interruttore automatico magnetotermico, tale da poter essere installato insieme alle apparecchiature da incasso (vedi sopra) e in posizione tale che non si possa toccare contemporaneamente l'interruttore e l'elettrodomestico protetto.

Le prese di servizio da 16 A saranno invece protette con magnetotermico.

Lo scaldabagno o la caldaia murale per l'impianto idro-sanitario si considerano come utilizzatori fissi, per cui debbono essere protetti con

interruttore bipolare, alimentati direttamente dal suddetto interruttore (cioè senza presa), posizionando come al primo precedente capoverso.

Sez. 1 - 8) Impianto di Autoclave singolo alloggio

Per gli alloggi ove non esiste una pressione sufficiente per l'alimentazione dell'impianto di riscaldamento singolo, dovrà essere installato un impianto di autoclave del tipo e modalità illustrate nel paragrafo descrittivo l'impianto idrico.

La linea elettrica di alimentazione delle apparecchiature (es. motori, pompe) dovrà essere protetta da un apposito interruttore automatico magnetotermico 16 A 380-220 V da installare nel centralino dell'alloggio.

Infine, in partenza dal quadro, i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori dovranno avere una sezione non inferiore a 2,5 mmq.

Sez. 1 - 9) Centrale termica condominiale

La linea di partenza dal quadro dei servizi centralizzati farà capo ad un interruttore a valvole con fusibili a cartuccia posta all'esterno della C.T. e protetto da quadretto con vetro frangibile.

Da tale interruttore proseguirà la linea fino al quadretto centrale.

La sezione dei conduttori costituenti tale linea non dovrà essere inferiore a 4 mmq. e comunque dovrà essere calcolata in funzione della corrente e della caduta di tensione (4%) il grado di protezione richiesto è IP 55.

La protezione e la manovra per ogni motore dovrà essere costituita come segue:

- interruttore con fusibile a cartuccia di portata adeguata;
- salvamotore e telesalvamotore con protezione magnetica e termica.

Infine, in partenza dal quadro, i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori dovranno avere una sezione non inferiore a 2,5 mmq. (esclusi quelli dell'impianto dell'illuminazione per i quali la sezione minima dovrà essere di 1,5 mmq.)

Sempre nel quadro dovrà essere installata una presa da 16 A con coperchio.

Nel caso che la C.T. sia del tipo a gas tanto l'interruttore per l'accensione della luce che il quadretto centrale dovranno essere installati all'esterno della centrale stessa e protetti da robusto sportello munito di serratura.

Sez. 1 - 10) Centrale idrica condominiale

Per l'alimentazione delle apparecchiature (es. motori, pompe) della C.I. la linea sarà protetta dall'apposito interruttore posto nel quadro servizi centralizzati.

Tale linea farà capo al quadro centrale.

La sezione non dovrà essere inferiore a 4 mmq.

La protezione e la manovra per ogni motore dovrà essere costituita come segue:

- interruttori con fusibili a cartuccia di portata adeguata
- salvamotore e telesalvamotore con protezione magnetica e termica.

Infine in partenza dal quadro, i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori dovranno avere una sezione non inferiore a 2,5 mmq. esclusi quelli dell'impianto di illuminazione per i quali la sezione minima dovrà essere di 1,5 mmq.

Sempre nel quadro dovrà essere installata una presa da 15 A con coperchio.

Sez. 1 - 11) Impianto portiere elettrico

Il complesso consta di:

- a) una stazione esterna costituita da: un pulsante eventualmente luminoso agente su suoneria interna, ovvero una tastiera con pulsanti agenti su suoneria agli appartamenti; una serratura elettrica su portone azionata da uno o più pulsanti interni; una coppia microfono-ricevitore su placca a filo muro in comunicazione con citofoni installati negli appartamenti;
- b) stazioni interne ai singoli appartamenti, costituite ciascuna da: una suoneria, un pulsante per la serratura, un apparecchio citofonico in comunicazione con la coppia esterna;
- c) alimentazione: l'alimentazione microfonica sarà a 6 o 12 V in corrente continua, mentre per l'apriporta sarà prevista una tensione alternata di 12 V per l'apparecchiatura che deve essere alimentata in continuo si adotterà l'alimentatore raddrizzatore
- d) circuiti: dovranno essere completamente indipendenti da quelli degli altri servizi. Si precisa inoltre che si dovrà disporre di conduttori singoli e separati per gli elementi di suoneria, serratura e intercomunicante
- e) apparecchi: il pulsante e la tastiera esterni saranno in materiale non igroscopico; le targhette dovranno essere sostituibili. L'apparecchiatura installata all'esterno dovrà essere del tipo tale che non sia possibile lo smontaggio di nessuna parte di essa senza l'ausilio di attrezzi. Il citofono dovrà armonizzare con il resto delle apparecchiature elettriche poste all'interno dell'appartamento.

Sez. 1 - 12) Canalizzazioni telefoniche.

Dovrà essere prevista una canalizzazione con guida, idonea all'alloggiamento dell'impianto telefonico.

Tale installazione dovrà fare capo all'ingresso della linea telefonica esistente in funzione di eventuali modifiche previste da tale Ente.

La canalizzazione dovrà essere indipendente da tutte le altre linee elettriche e terminerà all'interno degli alloggi con la posa in opera dell'opportuna scatola di derivazione. Tale canalizzazione dovrà avere le caratteristiche ed il posizionamento in opera come previsto al paragrafo "TUBI PROTETTIVI" per l'impianto elettrico.

Sez. 1 - 13) Impianto luce scale, corridoi e cantine

L'impianto luce scale in genere risulta così costituito:

- n° 1 punto luce per ogni pianerottolo di accesso ai quartieri
- n° 1 punto luce nell'atrio.

Questi punti luce dovranno essere alimentati tramite un interruttore a tempo e comandati con pulsanti dagli o dall'ingresso al fabbricato e dai pianerottoli.

Inoltre, sempre con comando a tempo, ma separati dall'impianto luce scale, dovranno essere alimentati eventuali punti luce esterni mediante pulsanti opportunamente dislocati uno per ogni portone d'ingresso.

L'accensione dei punti luce dei corridoi delle cantine non dovrà invece essere temporizzata.

La protezione delle linee di alimentazione agli impianti di cui sopra sarà unica e costituita come sopra descritto.

La colonna montante può essere costituita da un conduttore in cavo multipolare con guaina installata in modo tale da rendere minimo il rischio di corto circuito; il cavo deve essere integro dal contatore al centralino, cioè privo di derivazioni intermedie; si deve realizzare mediante tubi, cavedi, canali, ecc. una adeguata protezione contro le sollecitazioni meccaniche e l'ingresso di acqua ed umidità; occorre quindi un cavo distinto per ogni utente individuabile almeno alle due estremità mediante opportuni contrassegni; in alternativa il montante può essere sostituito da cavi unipolari posti in un tubo distinto per ogni montante.

Non sono ammesse cassette di derivazione ma solo cassette rompitratta che possono essere comuni a più montanti costituiti da cavi multipolari; in caso di cavi unipolari entro tubi occorrono scatole distinte.

Sez. 1 - 14) Impianto suoneria

Dovrà essere previsto l'impianto suoneria interno (con suono diverso da quello che generalmente si trova incorporata nel citofono) con comando a pulsante (preferibilmente munito di targhetta) posto al lato della porta d'ingresso dei singoli quartieri.

L'alimentazione sarà derivata alla tensione di 12 V a mezzo di trasformatore a doppio isolamento.

Sez. 1 - 15) Impianto TV

L'impianto sarà del tipo centralizzato, idoneo alla ricezione dei programmi nazionali e locali maggiormente diffusi in zona.

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in modo da avere la massima stabilità onde evitare danni a persone o cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve (è proibito ancorarsi sui ferri del canale di gronda).

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche sia per norme di sicurezza che per evitare disturbi nella ricezione.

Qualora l'altezza da terra superi i 20 metri o in zone particolari di ubicazione dell'edificio i sostegni dovranno essere collegati a terra con corda di rame nudo della sezione di 35 mmq.

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato) posto entro canalizzazioni separate dal resto dell'impianto. Anche le scatole di derivazione o rompitratto dovranno essere separate da quelle degli altri impianti.

Le prese di antenna di derivazione alle utenze debbono anch'esse essere montate su scatole separate ed essere possibilmente dello stesso tipo della serie componibile delle altre apparecchiature (int, prese, ecc) usate, per ogni alloggio dovranno essere installate due prese.

Sez. 1 - 16) Impianto di messa a terra

In ogni impianto di utilizzatore la messa a terra di protezione di tutte le parti di impianto e di tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (sistemi contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche, sistemi antidisturbo, ecc) debbono essere effettuate collegando le parti interessate ad impianto di terra unico.

L'impianto va realizzato in modo da effettuare le prescritte periodiche verifiche di efficienza e comprenderà:

a) i dispersori di terra costituiti da più elementi metallici in contatto ottimale con il terreno, con lunghezza minima di ml. 1,50.

Potranno essere adoperati i seguenti tipi:

- acciaio zincato a caldo tipo ad L - 50x50x5 mm.
- " " " " " a T - 50x50x6 mm.
- " " " " " a X - 50x50x5 mm.
- acciaio ramato, minimo 0,20 mm.
- tubo in acciaio zincato minimo 0,20 mm.
- tubo in acciaio ramato minimo 0,15 mm.

Qualora vengano usati materiali ferrosi non protetti da trattamento galvanico, la sezione minima ammessa è di 100 mm. quadrati.

Il dispersore dovrà avere alcuni punti accessibili, oltre che per il collegamento dei conduttori di terra, anche per misure totali o parziali da ripetersi periodicamente (pozzetto d'ispezione, minimo 30x30). Le giunzioni fra le varie parti di un dispersore ed il conduttore di terra debbono essere eseguite:

- mediante saldatura forte o autogena
- con morsetti aventi superficie di contatto con almeno 200 mm. quadrati
- per contatto tra superfici di almeno 200 mm. quadrati a mezzo di uno o più bulloni di diametro non inferiore a 10 mm.
- mediante manicotti se si tratta di tubi. L'infissione nel terreno deve essere tale che la testa di ogni dispersore deve trovarsi ad una quota minima di 0,50 rispetto al piano di campagna.

b) il conduttore di protezione partendo dai conduttori di terra arriva in ogni alloggio e deve essere collegato a tutte le prese di corrente o direttamente alla carcassa metallica di tutti gli apparecchi da proteggere (es. scaldabagno, vasca, ecc.) compresi i punti luce.

In particolare non può considerarsi come conduttore di protezione il conduttore neutro anche se messo a terra. Il conduttore di protezione può essere unico per tutte le unità immobiliari; in tal caso deve essere installato in un proprio tubo di protezione con cassette di derivazione esclusive ed individuali e morsetto di tipo passante (che non richieda la interruzione del montante). Il collettore principale di terra è costituito da una morsettiera o da una barra posta all'origine del montante, ad esso si devono collegare il conduttore di terra, il conduttore di protezione montante i conduttori equipotenziali principali.

S 1.16.1) Protezione da tensione di contatto

Debbono essere protette contro le tensioni di contatto tutte le parti metalliche e accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori con tensione superiore a 48 V normalmente non in tensione ma che per difetto di isolamento o per altre cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione.

Pertanto all'impianto di terra con conduttori in rame di 4 mmq. debbono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dello impianto elettrico utilizzatore stesso. Particolare attenzione dovrà essere posta nei bagni dove la resistenza dei collegamenti tra tubi di distribuzione tra loro, scarico tra loro e la vasca da bagno non deve superare 0,2ohm.

Il conduttore o i conduttori di protezione sopraddetti arriveranno in una scatola di derivazione dove saranno collegati al resto dell'impianto di terra. In tal modo sarà possibile, eventualmente, controllare che il valore 0,2 ohm non sia stato superato. Sempre nei locali da bagno nessun elemento dell'impianto elettrico deve essere installato in posizione tale da essere toccato da chi sta nella vasca da bagno o sotto la doccia. Tale prescrizione non si applica agli scaldabagni purché il loro involucro sia metallicamente collegato alle tubazioni d'acqua che fanno capo allo scaldabagno stesso.

È ammesso portare l'organo di comando entro la zona di rispetto purché ciò sia fatto a mezzo di elementi (cordoni ecc.) di materiale isolante.

Sez. 1 - 17) Verifiche e Prove in corso d'opera

Durante il corso dei lavori la Siena Casa S.p.A. potrà eseguire verifiche e prove preliminari negli impianti od in parte degli impianti in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le prescrizioni di Capitolato

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati, nel controllo delle installazioni secondo le prescrizioni contenute (posizioni, percorsi, ecc), nonché in prove parziali di isolamento e funzionamento.

Sez. 1 - 18) Lavori compensati a corpo

Per i lavori compensati a corpo si prescrive che essi debbano essere eseguiti in conformità di quanto descritto nel relativo elenco dei prezzi e di quanto viene disposto dalla D.L.

Sez. 1 - 19) Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti i lavori in genere e per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi dell'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, si seguiranno le migliori regole d'arte e le prescrizioni che in caso di esecuzione verranno date dalla D.L. ancorché dalle prescrizioni del presente Capitolato.

Le opere elettriche in questione si ritengono comunque in opera funzionanti, comprensive di ogni e qualsiasi onere di fornitura, trasporto, tracce, ripresa delle tracce, ecc.

Sez. 1 - 20) Impianto elettrico per alloggio e vani condominiali

L'impianto elettrico sarà del tipo sottotraccia con conduttori protetti da tubazioni completamente sfilabili, completo di scatole di derivazione, protezioni adeguate le cui caratteristiche costruttive sono riportate dettagliatamente nel presente Capitolato.

Lo schema quantitativo degli impianti interni agli alloggi sarà così eseguito:

1) all'inizio della colonna montante sarà posto un interruttore automatico magnetotermico differenziale 25 A 30 mA 220 V;

2) Ingresso:

- n° 1 centralino con n° 3 interruttori automatici magnetotermici di cui uno da 10 A per luce, uno per linea alimentazione prese 10 A ed uno da 16 A per calore;
- n°1 presa 10 A;
- suoneria al portone d'ingresso all'alloggio;
- n° 1 presa telefonica con canalizzazione vuota;
- n° 1 presa 10 A;
- n° 1 punto luce a soffitto con due deviatori;
- n° 1 apparecchiatura citofonica ed apriporta in collegamento con l'impianto citofonico principale ed il portiere principale d'ingresso;

3) Soggiorno \geq 12 mq. e da 12mq. a 20 mq.:

- n° 1 presa TV;
- n° 3 prese da 10 A;
- n° 1 presa 16 A monofase protetta da interruttore bipolare magnetotermico, inserito a fianco della presa;
- n° 2 punto luce interrotto;
- n° 1 presa telefonica;
- n° 1 presa 10 A;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea telefonica e/o TV, con partenza dal partitore;

4) Soggiorno $>$ 20 mq.:

- n° 1 presa TV;
- n° 3 prese da 10 A;
- n° 1 presa 16 A monofase protetta da interruttore bipolare magnetotermico, inserito a fianco della presa;
- n° 2 punto luce interrotto;
- n° 2 punto luce comandato;
- n° 1 presa telefonica;
- n° 1 presa 10 A;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea telefonica, con partenza dal partitore;
- n°1 presa 10 A;

5) Angolo cottura:

- n° 3 prese da 16 A monofase protette da interruttori aut. magnetotermici posti in apposito quadretto;
- n° 1 presa da 10 A per il frigorifero;
- n° 1 presa da 10 A protetta a ml. 1,20 dal pavimento (piano di lavoro);
- n° 1 punti luce interrotto;

6) Cucina:

- n° 3 prese da 16 A monofase protette da interruttori aut. magnetotermici posti in apposito quadretto;
- n° 1 presa da 10 A per il frigorifero;
- n° 2 presa da 10 A protetta a ml. 1,20 dal pavimento (piano di lavoro);
- n° 2 punti luce interrotti;
- n° 1 presa TV;

7) Ripostiglio:

- n° 1 punto luce interrotto;

8) Disimpegno ≤ 5 mq.:

- n° 1 punto luce deviato;
- n° 1 presa 16 A monofase protetta da interruttore bipolare magnetotermico, inserito a fianco della presa;

9) Disimpegno ≥ 5 mq.:

- n° 2 punto luce deviato;
- n° 1 presa 16 A monofase protetta da interruttore bipolare magnetotermico, inserito a fianco della presa;
- n° 1 presa 10 A;

10) Camera da letto ≥ 12 mq.:

- n° 2 punto luce invertito;
- n° 5 prese da 10 A;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea telefonica, con partenza dal partitore;
- n° 1 presa 10 A;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea TV., con partenza dal partitore;

11) Camera da letto >12 mq. a 20 mq.:

- n° 2 punto luce invertito;
- n° 7 prese da 10 A;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea telefonica, con partenza dal partitore;
- n° 1 presa 10 A;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea TV., con partenza dal partitore;

12) Camera da letto ≥ 20 mq.:

- n° 2 punto luce invertito;
- n° 2 punti luce interrotto;
- n° 1 punto luce comandato;

- n° 8 prese da 10 A;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea telefonica, con partenza dal partitore;
- n° 1 presa 10°;
- n° 1 linea di collegamento, vuota, priva di frutti e placche, completa di scatola e coperchio, per predisposizione linea TV., con partenza dal partitore;

12) Bagno:

- n° 1 punto luce interrotto a soffitto;
- n° 1 punto luce interrotto a parete;
- n° 2 presa da 10 A;
- n° 1 presa 16 A monofase protetta da interruttore bipolare magnetotermico, inserito a fianco della presa, all'interno, o all'esterno del locale (qualora non vi sia spazio sufficiente per la installazione della lavatrice all'interno del bagno);
- n° 1 uscita c.s. per quanto riguarda la protezione per l'allacciamento caldaia e dello scaldabagno;
- n° 1 pulsante a tirare con suoneria in cucina;
- n° 1 interruttore aut. magn. diff. 0,001 A (a protezione dell'impianto bagno);
- n°1 interruttore bipolare magnetotermico per ogni linea (luce e/o calore).

13) Servizi W.C.:

- n° 1 punto luce interrotto a soffitto;
- n° 1 punto luce interrotto a parete;
- n° 1 presa da 10 A;
- n° 1 uscita c.s. per quanto riguarda la protezione per l'allacciamento caldaia e dello scaldabagno;
- n° 1 interruttore aut. magn. diff. 0,001 A (a protezione dell'impianto caldaia e/o scaldabagno);
- n°1 interruttore bipolare magnetotermico per ogni linea (luce e/o calore).

14) Terrazze e logge: (vedi anche 1.21. locale bagno)

- n° 1 punto luce esterno comandato da interruttore interno protetto da fusibile sulla fase;
- n° 1 presa (se ≥ 10 mq.);

15) Cantina/soffitta:

- n° 1 punto luce interrotto;
- n° 1 presa 10 A;

16) Box auto

- n° 1 punto luce interrotto;
- n° 1 presa 10 A;

17) Giardino

- n° 1 punto luce interrotto;
- n° 1 presa 10 A (se ≥ 10 mq.);

18) Zone condominiali:

si riportano di seguito il tipo e le qualità della apparecchiatura ed elementi da mettere in opera:

a) punto luce interrotto:

- n° 2 per ogni corridoio di accesso alle cantine

b) punto luce alimentato tramite interruttore a tempo e comandato da pulsante:

- n° 1 per ogni portone principale di accesso al fabbricato

c) vano scala:

- n° 1 punto luce per ogni pianarella, alimentata da interruttore a tempo e pulsante con spia luminosa

d) protezioni con interruttori differenziali e magnetotermici:

- n° 1 interruttore differenziale bipolare 10 A 220 V 30 mA per protezione impianto luce condominiale
- numero adeguato di interruttori automatici magnetotermici bipolari 6 A da installare a valle dell'interruttore differenziale dei servizi, luce condominiale, per separazione e protezione impianti, luce scale e accesso esterno, citofono e portiere elettrico, campanelli, TV, ecc.

e) impianto citofonico e di campanelli predisposto per ogni appartamento. La suoneria azionata dal pulsante esterno verrà incorporata nel citofono mentre la suoneria azionata dal pulsante nel pianerottolo sarà installata in corrispondenza dell'ingresso e dovrà avere suono diverso dall'altro. Il citofono dovrà essere predisposto anche per l'apertura del portoncino di ingresso.

f) impianto TV costituito da n° 2 prese per ogni alloggio e n° 1 antenna centralizzata completa di centralino, l'impianto centralizzato dovrà garantire a tutte le prese un segnale sufficiente per un'ottima ricezione dei canali nazionali e locali maggiormente diffusi in zona, mediante la posa in opera di idonea antenna e centralino elettronico. Le antenne per la intercettazione dei canali dovranno essere installate su un unico supporto.

Il supporto dell'antenna dovrà essere ancorato saldamente alla struttura e controventato con almeno 3 cavetti di acciaio inossidabile e corredati di corona in acciaio zincato, dovranno inoltre essere usati tutti gli accorgimenti atti ad evitare danni alla copertura ed infiltrazioni di acqua, le controventature dovranno essere ancorate a supporti rigidi, è vietato l'ancoraggio ai ferri del canale di gronda

g) n°1 canalizzazione telefonica lungo il vano scale con scatole in prossimità di ogni alloggio. All'interno dell'alloggio la canalizzazione dovrà proseguire fino all'interno dell'alloggio in corrispondenza di una presa.

Sez. 1 - 21) Locale Bagno

In conformità alla protezione elettrica del locale bagno le norme CEI 64-8 stabiliscono la suddivisione del locale in quattro zone più o meno pericolose, a secondo della vicinanza all'elemento acqua.

Il rischio di rimanere folgorati in presenza di vapori di acqua o di superfici bagnate è particolarmente alto, quindi è necessario rispettare rigorosamente le indicazioni contenute nelle norme per ogni zona di rispetto ed in particolare:

- Le prese in tale locale dovranno essere protette da un interruttore supplementare con un salvavita ad alta sensibilità (30 mA) da collocare su di una parete esterna del locale, oltre a quello generale;
- sarà realizzato un collegamento supplementare (EQS) equipotenziale tra le tubazioni dell'acqua calda, dell'acqua fredda o del modulo, del gas, degli scarichi, del termosifone; tali linee equipotenziali dovranno ognuna pervenire presso un nodo principale da predisporre preferibilmente in apposita scatola di derivazione posta all'esterno del locale; tale collettore sarà allacciato mediante un conduttore di terra (sezione minima 16 mm.) al dispersore da porsi sul terreno di proprietà della Società; qualora il conduttore venga fissato sull'esterno della facciata, sarà cura dell'installatore proteggere il tratto terminale con apposita tubazione zincata opportunamente ancorata e sigillata in testa; la porzione interrata del conduttore dovrà essere protetta contro la corrosione con una guaina o con mezzi equivalenti; il dispersore dovrà essere protetto con apposito chiusino;
- le prese a spina sono vietate in zona 1 e 2; è ammessa in zona 3 purché protetta dall'interruttore differenziale ad alta sensibilità (0,03 A), qualora la collocazione della presa da 10 A, pur ricadendo nella zona 3 non offra sufficienti garanzie di sicurezza, sarà eseguita l'installazione fuori del locale unitamente all'interruttore di accensione del punto luce principale, quest'ultimo non potrà essere installato nelle zone 1 e 2;
- **la lavatrice potrà essere installata solo se collocabile ad una distanza superiore a ml. 0,60 dal bordo esterno del piatto doccia o della vasca da bagno (Zona 3).**

I limiti alle zone indicate possono essere modificati dalla presenza di ripari e diaframmi isolanti fissi interposti.

Sez. 1 - 22) Misurazioni in opera

Le opere saranno contabilizzate a misura o a corpo secondo quanto indicato nella lista delle categorie.

Sez. 1 - 23) Impianto autonomo di ventilazione

S 1.23.1) Descrizioni Tecniche e Tipo di Materiali

In corrispondenza del locale cucina, potrà essere posto in opera un apparecchio automatico di aspirazione così composto:

- a) aspiratore elettrico automatico, a muro, con telecomando per apertura-chiusura, accensione apparecchio e regolazione elettronica delle velocità; livello sonoro massimo 67 dB, aspirazione minima a pieno regime, 650 mc./h. Dovrà essere munito di una grata in PVC, di fattezze tali da impedire l'infiltrazione dell'acqua piovana all'interno, da porre in opera a protezione del condotto di sfiato, ed una grata mobile, sul lato rivolto al locale che dovrà aprirsi con l'accensione e chiudersi con lo spegnimento dello stesso
- b) umidostato ambiente (tipo Honeywell H 615 o equivalente), che assicuri il funzionamento automatico dell'aspiratore in rapporto all'umidità relativa

presente nel locale di un arco compreso tra il 20% e l'80% di U.R. Tale umidostato dovrà essere facilmente tarabile in funzione delle suddette U.R.

S 1.23.2) Esecuzione in opera

In base all'indicazione della D.L. sarà eseguita una apertura nella muratura, in corrispondenza della posizione in cui si vuole installare l'aspiratore e delle dimensioni, rese a perfetta regola d'arte, del diametro di scarico dello stesso. Il collegamento tra la griglia esterna e l'apertura di scarico dell'aspiratore avverrà con tubazione in PVC; comunque ad un'altezza superiore a ml. 1,50 saranno collocati l'interruttore di comando e l'umidostato. La linea di alimentazione elettrica dovrà essere idonea al tipo di assorbimento dell'apparecchiatura e dovrà anch'essa essere protetta secondo le norme CEI.

S 1.23.3) Misurazione in opera

Tale apparecchiatura sarà conteggiata a corpo per ogni singola installazione in opera funzionante.

Prescrizioni di carattere generale (valide per tutti i livelli)

- Gli impianti devono essere dimensionati per una potenza (contrattuale di fornitura) di almeno 3 kW in unità abitative di superficie fino a 75 m² e di almeno 6 kW per superfici superiori.
- I cavi devono essere sfilabili (ad esclusione degli impianti realizzati in elementi edilizi prefabbricati). Il diametro interno delle tubazioni deve essere almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi.
- La sezione del montante che collega il punto di consegna del distributore all'unità abitativa non deve essere inferiore a 6 mm².
- L'interruttore alla base del montante, qualora si tratti di un interruttore differenziale, deve essere selettivo (selettività totale) nei confronti di tutti gli interruttori differenziali situati a valle nell'unità abitativa e/o dotato di SRD (dispositivo di richiusura automatica).
- Al fine di garantire un livello sufficiente di continuità di servizio dell'impianto, la protezione differenziale deve essere suddivisa su almeno due interruttori. Si raccomanda l'uso di interruttori differenziali caratterizzati da una elevata insensibilità ai disturbi (scatti intempestivi) e/o di interruttori differenziali dotati di SRD (dispositivi di richiusura automatica). Inoltre l'allegato A CEI 64-8 consiglia l'impiego di interruttori differenziali di tipo A, per la protezione dei circuiti che alimentano lavatrici, condizionatori fissi e altri apparecchi dotati di motori a velocità variabile (ad es. alimentati con inverter). Gli interruttori differenziali sono classificati in tre categorie secondo il loro intervento alle diverse forme d'onda della corrente differenziale. Il corretto intervento (per soglia e tempo) è assicurato con le seguenti forme d'onda: - Tipo AC: correnti differenziali alternate sinusoidali; - Tipo A: come tipo AC e inoltre correnti pulsanti unidirezionali anche sovrapposte ad una corrente continua di 6 mA; - Tipo B: Come il tipo A e inoltre correnti alternate sinusoidali fino a 1000 Hz e correnti continue senza ondulazioni.

- In alternativa a punti luce a soffitto e/o a parete devono essere predisposte prese alimentate tramite un dispositivo di comando dedicato (prese comandate) in funzione del posizionamento futuro di apparecchi mobili di illuminazione (da pavimento e da tavolo).
- Almeno una presa TV in ogni locale deve avere accanto la predisposizione per 6 prese di energia (per eventuali ulteriori prese TV nello stesso locale è sufficiente una sola presa di energia).
- Accanto alle prese telefoniche si deve installare almeno una presa di energia (ad es. per poter alimentare telefoni cordless o modem).
- In ogni locale, almeno una delle prese e l'interruttore luce devono essere installati in prossimità del lato battuta porta del locale (lato interno o esterno).
- Il comando dei punti luce situati all'esterno (balconi, terrazze, giardini) e in generale per tutti quelli non direttamente visibili, deve essere associato a una spia di segnalazione, che può essere integrata nel comando medesimo, atta a segnalare lo stato di ACCESO dell'apparecchio comandato.
- Per evitare che troppe prese siano collegate in serie, l'entra-esce sui morsetti delle prese è ammesso soltanto all'interno della stessa scatola porta frutti oppure tra due scatole successive, senza limiti per la loro distanza (questa prescrizione non si applica ai circuiti ausiliari o di segnale). Resta possibile collegare in serie più scatole porta frutto con un unico tubo purché ogni linea non alimenti più di due scatole.
- Ogni unità abitativa deve essere dotata di uno o più quadri di distribuzione (facilmente accessibili dall'utente) e di un interruttore generale con funzione di interruttore d'emergenza (la precedente versione della norma CEI 64-8 non lo prevedeva). L'interruttore generale, qualora sia differenziale, deve essere selettivo (selettività totale differenziale) nei confronti degli interruttori differenziali a valle, oppure deve essere dotato di SRD. Per permettere successivi ampliamenti, i quadri devono essere dimensionati per il 15% in più dei moduli installati, con un minimo di due moduli.
- Il quadro di arrivo (principale) dell'unità abitativa deve essere raggiunto direttamente dal conduttore di protezione proveniente dall'impianto di terra dell'edificio, al fine di permettere la corretta messa a terra degli eventuali SPD.
- I punti presa e i collegamenti diretti, previsti non accessibili devono essere comandati da punti accessibili tramite un interruttore di comando bipolare (le asole nei mobili le rendono accessibili).
- Almeno una presa della cucina e la presa della lavatrice siano P30 (schuko con terra centrale) e di predisporre in prossimità dell'ingresso dell'eventuale tubo del gas una alimentazione elettrica per una eventuale elettrovalvola di intercettazione del gas tenendo presente che i consigli e le raccomandazioni delle norme CEI non sono obbligatori.

SEZIONE 2) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

In conformità al Decreto - 22 gennaio 2008 - n.37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, gli impianti di riscaldamento devono rispondere alla regola di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate di norma di buona tecnica.

Restano in vigore gli articoli 8,14 e 16 della Legge 46/90 "Norme per la sicurezza degli impianti".

Nella progettazione, esecuzione e collaudo degli impianti si farà inoltre riferimento;

- al Decreto Ministeriale 12 aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi";
- alla Legge 9 gennaio 1991 n°10 ed al regolamento di attuazione, D.P.R. 26 agosto 1993 n°412 e s.m.i. al D. Lgs 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i.

Sez. 2 - 1) Progetto e Collaudo

Il progetto dell'impianto di riscaldamento è eseguito a cura e spese della Stazione Appaltante, la quale provvederà nel rispetto del Decreto - 22 gennaio 2008 - n.37, al deposito presso i competenti organi Comunali.

L'impianto, autonomo per ogni alloggio, sarà servito da una caldaia murale, alimentata da gas metano di rete.

Prima di procedere all'isolamento con idonei materiali coibenti o alla chiusura e ripristino delle tracce, tutte le tubazioni dovranno essere provate a freddo, alla pressione di esercizio aumentata del 50%, comunque tale pressione non dovrà essere inferiore a 5 at, per la durata di almeno 4 ore.

Al termine dei lavori la Ditta installatrice è tenuta a rilasciare all'Azienda la dichiarazione di conformità degli impianti tecnologici come previsto del Decreto - 22 gennaio 2008 - n.37, in triplice copia.

Solo dopo l'accertamento di buon esito del collaudo, gli impianti potranno essere consegnati a questa Società.

La realizzazione degli impianti e le relative forniture dovranno avvenire in conformità delle normative vigenti in materia, legge n. 10 del 9.1.1991; D.P.R. n. 412 del 26.8.1993; legge n. 615 del 13.7.1966 e D.P.R. attuativo n. 1391 del 22.12.1970; Regolamenti Comunali; VV.FF.; U.S.L.; ISPESL; CEI; UNI; UNICIG, legge n. 1083 del 6.12.1971 e nel rispetto del progetto rimesso dalla Committente.

Particolare attenzione dovrà essere adottata nell'installazione delle canne fumarie per scarico dei prodotti di combustione provenienti da apparecchiature alimentate da gas (norme UNICIG).

Nel caso in cui l'impianto di riscaldamento sia esistente all'interno dell'alloggio e si renda necessario effettuare le opportune integrazioni, queste saranno valutate secondo quanto previsto nell'elenco prezzi, altrimenti saranno valutate in economia.

Sez. 2 - 2) *Prescrizioni tecniche e Tipo di materiali*

Le apparecchiature possono essere installate solamente se non compromettono la sicurezza delle persone, degli animali domestici e dei beni e devono soddisfare ai requisiti essenziali che sono loro applicabili.

L'apposizione di un marchio CE attesta che l'apparecchio soddisfa le disposizioni della direttiva CEE (Circolare Ministeriale I.C.A. 24 Aprile 1992 n. 161382). Tutte le apparecchiature dovranno essere di prima marca, garantite per una lunga durata e di buon funzionamento, esse dovranno comunque essere di qualità non inferiore agli standard prescritti.

Nel caso in cui l'Appaltatrice offra apparecchiature di marca ritenuta scadente, il Committente può rifiutarne l'accettazione.

CALDAIA: del tipo murale con produzione di acqua calda sanitaria per ogni singolo alloggio, da installarsi preferibilmente nel vano cucina. Dovrà avere il marchio CE e tutti i generatori di calore di classe B1 (secondo classificazione UNI-CIG 7129) installati all'interno di locali abitati devono essere muniti all'origine di un dispositivo di sicurezza dello scarico dei prodotti della combustione, secondo quanto indicato nella norma tecnica UNI-CIG EN 297 del 1996.

Per garantire un'adeguata ventilazione, nel caso di installazione di generatori di tipo B1 in locali abitati, dovrà essere realizzata, secondo le modalità previste al punto 3.2.1. della norma tecnica UNI-CIG 7129, apposita apertura di sezione libera totale non inferiore a 0,4 metri quadrati.

Per lo scarico dei fumi sarà eseguita una verifica della rispondenza alla normativa vigente di quella esistente la quale dovrà comunque essere controtubata con tubazione AISI, il raccordo con la caldaia sarà eseguito con tubo di acciaio.

Nei casi di mera sostituzione di generatori di calore individuali e nei seguenti casi:

- a) singole ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, qualora nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali ed idonei o comunque adeguabili all'applicazione di apparecchi con combustione asservita da ventilatore;
- b) nuove installazioni di impianti termici individuali in edificio assoggettato dalla legislazione nazionale o regionale vigente a categorie di intervento di tipo conservativo, precedentemente mai dotato di alcun tipo di impianto termico, a condizione che non esista camino, canna fumaria o sistema di evacuazione fumi funzionale ed idoneo, o comunque adeguabile allo scopo;

Potranno essere poste in opera caldaie a tiraggio forzato, con immissione dei prodotti di combustione in facciata, purchè si adottino generatori di calore che per i valori di emissione nei prodotti della combustione, appartengano alla classe meno inquinante prevista dalla norma **UNI EN 297**.

La Ditta installatrice, deve:

- 1) effettuare la compilazione iniziale del libretto d'impianto, previo rilevamento dei parametri di combustione;
- 2) trasmettere alla Società in triplice copia, la dichiarazione di conformità dell'impianto termico e/o delle installazioni effettuate;
- 3) in caso di nuova installazione o sostituzione del generatore di calore, trasmettere all'ente competente copia della scheda identificativa

dell'impianto contenuta nel libretto, firmata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione.

TERMOSTATO AMBIENTE: per il controllo e la programmazione giornaliera della temperatura interna;

SUPERFICI RADIANTI: le superfici radianti saranno ad elementi, in lega di alluminio verniciati con il sistema del fissaggio elettrostatico delle polveri, in tinta chiara.

Gli elementi saranno assemblati in modo tale che le calorie sviluppate non risultino inferiori al progetto, come riferimento si dovrà avere un At. di 60 gradi secondo UNI 6514/87.

In alternativa potranno essere impiegati elementi tubolari in acciaio verniciato con il sistema del fissaggio elettrostatico delle polveri, in tinta chiara.

COLLETTORE COMPLANARE: del tipo "Modul" realizzato con OT58 nichelato o in rame, completo di deviazioni laterali, calotte, stringitubo e biconi di tenuta in teflon.

TUBAZIONI IN RAME: ricotto di prima qualità con spessore minimo di 1 mm. per la diramazione fino al collettore. Le alimentazioni principali dalla caldaia ai collettori distributori dovranno essere eseguite con rame in barre o acciaio nero tipo trafilato a norma UNI 3824.

RIVESTIMENTO COIBENTE: guaine in polietilene espanso a materiali equivalenti a cellule chiuse, come da normativa vigente.

GRUPPO DI REGOLAZIONE: la regolazione di portata e la intercettazione del fluido scaldante ai singoli radiatori, sarà assicurata da un detentore di bloccaggio in ottone e da una valvola di semplice regolazione in ottone.

L'Appaltatrice è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori più di un tipo di marca, per le seguenti apparecchiature:

- 1) caldaie pensili a metano;
- 2) superfici radianti;
- 3) materiali isolanti.

CONDOTTI DI SCARICO ED ASPIRAZIONE: i condotti di scarico e di aspirazione dovranno essere certificati dal costruttore, prima di procedere all'installazione di una nuova caldaia sarà cura della Ditta esecutrice verificare le possibili soluzioni ed il tipo di apparecchiatura da utilizzare in funzione dell'ubicazione del sito ove tale apparecchiatura dovrà essere installata.

I condotti di aspirazione dovranno essere coibentati.

Sez. 2 - 3) Esecuzione in opera

Tutti i materiali gli apparecchi e le installazioni, dovranno essere realizzati in opera, secondo le regole specifiche della buona tecnica, per la salvaguardia della sicurezza, in ottemperanza alle norme UNI-CIG.

Sarà cura dell'Appaltatrice, rendere funzionanti in opera gli impianti provvedendo, all'esecuzione di tutte le tracce occorrenti per il passaggio delle

tubazioni e la ripresa definitiva delle stesse con intonaco a fino, muratura delle grappa di ancoraggio delle superfici radianti, della caldaia e di quanto altro occorre.

La caldaia sarà, preferibilmente, posta in opera nel locale cucina, posizionata in modo tale da non condizionare l'attuale ubicazione del mobilio.

L'Appaltatrice dovrà provvedere all'installazione delle tubazioni secondarie di adduzione del gas tra la caldaia e il contatore.

Dovrà inoltre predisporre in posizione idonea, un attacco del gas con rubinetto per uso domestico.

La tubazione allacciata alla caldaia, dovrà terminare presso il contatore del gas, o comunque presso la possibile ubicazione, fuori dall'alloggio.

Il gruppo termico monoblocco, sarà posto in opera con raccordo alla canna fumaria, in acciaio.

Le superfici radianti, saranno collocate nella posizione indicate nel progetto, con la muratura parallela, ed a livello delle mensole di sostegno opportunamente verniciate, complete di tutte le raccorderie e valvolame necessario al funzionamento.

Gli attacchi in corrispondenza della muratura, saranno coperti dalle apposite rosette coprifilo a muro.

I collettori complanari, tipo "Modul", dai quali si dipartiranno le tubazioni di andata e ritorno per ogni superficie radiante, saranno collocati in apposita nicchia, ricavata nella muratura, come indicato dalla D.L..

Essi saranno protetti da uno sportello di ispezione in lamiera zincata opportunamente verniciato, con feritoia di aerazione, posto in opera ancorato con opportune zanche.

Le tubazioni in rame ricotto, delle dimensioni previste nel progetto, saranno opportunamente coibentate e potranno essere collocate sotto il pavimento o in traccia sulle pareti.

Il loro attraversamento dei vari locali, dovrà avvenire per quanto possibile in aderenza ai parapetti o la muratura esterna, al fine di attenuare le eventuali influenze nella dilatazione delle pavimentazioni.

Gli impianti dovranno essere dati in opera funzionanti, per il prezzo stabilito in sede di gara, perfettamente efficienti e completi di ogni apparecchiatura principale ed accessoria, nonché delle relative opere murarie, esclusa l'eventuale costruzione della canna fumaria.

Sez. 2 - 4) Impianti adduzione gas

Si intendono per impianti di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).

In conformità alla normativa vigente, gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (legge 7 dicembre 1984, n. 818 e circolari esplicative) ed alla legislazione di sicurezza (legge n. 1083 del 6 dicembre 1971 e Decreto - 22 gennaio 2008 - n.37);

Nota: Per il rispetto della legge 1083 si devono adottare e rispettare tutte le norme UNI che i decreti ministeriali hanno reso vincolanti ai fini del rispetto della legge stessa.

- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge n. 1083/71 e del Decreto - 22 gennaio 2008 - n.37 e per la componentistica non soggetta a decreto la sua rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI.

Nota: Per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dai precitati decreti e può essere sostituita dai marchi IMQ e/o UNI-CIG.

- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

Sez. 2 - 5) Generalità

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

S 2.5.1) Sistemi di riscaldamento.

I sistemi di riscaldamento degli ambienti si intendono classificati come segue:

a) mediante "corpi scaldanti" (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);

b) mediante "pannelli radianti" posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C;

c) mediante "pannelli sospesi" alimentati come i corpi scaldanti di cui in a);

d) mediante l'immissione di aria riscaldata per attraversamento di batterie.

Dette batterie possono essere:

- quelle di un apparecchio locale (aeroterma, ventilconvettore, convettore ventilato, ecc.);

- quelle di un apparecchio unico per unità immobiliare (condizionatore, complesso di termoventilazione);

e) mediante l'immissione nei locali di aria riscaldata da un generatore d'aria calda a scambio diretto.

Dal punto di vista gestionale gli impianti di riscaldamento si classificano come segue:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di più edifici raggruppati;
- di quartiere, quando serve una pluralità di edifici separati;
- urbano, quando serve tutti gli edifici di un centro abitato.

S 2.5.2) Componenti degli impianti di riscaldamento.

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti.

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

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

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

S 2.5.3) Generatori di calore.

Secondo il combustibile impiegato i generatori di calore possono essere alimentati:

- con combustibili solidi, caricati manualmente o automaticamente nel focolare;

- con combustibili liquidi mediante apposito bruciatore;

- con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

Secondo il fluido riscaldato i generatori di calore possono essere:

- ad acqua calda;

- a vapore con pressione inferiore a 98067 Pa;

- ad acqua surriscaldata con temperatura massima corrispondente alla pressione di cui sopra;

- ad aria calda.

1) Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

2) Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

3) Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare:

- dei dispositivi di sicurezza;
- dei dispositivi di protezione;
- dei dispositivi di controllo; previsti dalle norme ISPESL.

In particolare:

a) dispositivi di sicurezza:

- negli impianti ad acqua calda a vaso aperto, la sicurezza del generatore verrà assicurata mediante un tubo aperto all'atmosfera, di diametro adeguato;
- negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata, per quanto riguarda le sovrappressioni, dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura, da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;
- negli impianti a vapore a bassa pressione o ad acqua surriscaldata, la sicurezza dei generatori verrà assicurata dalle valvole di sicurezza.

b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostati nei generatori di vapore) essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.

c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.

Nei generatori di vapore: il livello visibile ed il manometro dotato di attacco per il manometro di controllo. Questi dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

S 2.5.4) Bruciatori.

I bruciatori di combustibili liquidi, o gassosi, ed i focolari per combustibili solidi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso che la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente per tipo e composizione a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

L'arresto dei bruciatori, in generale, deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

S 2.5.5) Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.

S 2.5.6) Circolazione del fluido termovettore

Pompe di circolazione.

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe, si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

Ventilatori.

Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.

I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria

necessaria per il riscaldamento e debbono essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

S 2.5.7) Distribuzione del fluido termovettore

Rete di tubazioni di distribuzione.

Comprende:

- a) le tubazioni della centrale termica;
- b) le tubazioni della sottocentrale termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- c) la rete di distribuzione propriamente detta che comprende:
 - una rete orizzontale principale;
 - le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
 - le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
 - gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
- d) la rete di sfiato dell'aria.

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

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

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

3) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per diametri maggiori di 1", tubi lisci secondo le norme UNI 7287 e UNI 7288. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI 6507 (varie parti).

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

5) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

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

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

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

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

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

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

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

Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

Canali di distribuzione dell'aria calda.

Negli impianti ad aria calda, in cui questa viene immessa in una pluralità di ambienti, o in più punti dello stesso ambiente, si devono prevedere canali di distribuzione con bocche di immissione, singolarmente regolabili per quanto concerne la portata e dimensionati, come le tubazioni, in base alla portata ed alle perdite di carico.

I canali debbono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, non soggetti a disgregazione, od a danneggiamenti per effetto dell'umidità e, se metallici, irrigiditi in modo che le pareti non entrino in vibrazione.

I canali dovranno essere coibentati per l'intero loro sviluppo a meno che il calore da essi emesso sia espressamente previsto per il riscaldamento, o quale integrazione del riscaldamento dei locali attraversati.

La velocità dell'aria nei canali deve essere contenuta, così da evitare rumori molesti, perdite di carico eccessive e fenomeni di abrasione delle pareti, specie se non si tratta di canali metallici.

Le bocche di immissione debbono essere ubicate e conformate in modo che l'aria venga distribuita quanto più possibile uniformemente ed a velocità tali da non risultare molesta per le persone; al riguardo si dovrà tener conto anche della naturale tendenza alla stratificazione.

In modo analogo si dovrà procedere per i canali di ripresa, dotati di bocche di ripresa, tenendo conto altresì che l'ubicazione delle bocche di ripresa deve essere tale da evitare la formazione di correnti preferenziali, a pregiudizio della corretta distribuzione.

S 2.5.8) Apparecchi utilizzatori.

Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

Corpi scaldanti statici.

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica.

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

Sez. 2 - 6) Misurazione dell'opera

La misurazione ai fini contabili sarà eseguita a misura contabilizzando separatamente:

- gli attacchi di alimentazione ai radiatori;
- l'apparecchiatura principale (caldaia);
- le superfici radianti;
- il modul;
- la tubazione di adduzione del gas;
- la tubazione di adduzione idrica;
- l'apertura della muratura perimetrale per lo scarico della caldaia;
- la nicchia di alloggiamento del modul.

SEZIONE 3) IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Sez. 3 - 1) *Prescrizioni tecniche e tipo di materiali*

Gli impianti idrico sanitari dovranno essere eseguiti con l'osservanza, oltre alle norme vigenti, anche alle prescrizioni particolari delle locali società erogatrici.

L'Impresa è tenuta pertanto ad eseguire i lavori, con sistemi, modalità, tipi e diametri delle tubazioni anche diversi da quelli indicati nel disciplinare di gara, per tali variazioni non potrà accampare pretese di speciali compensi in quanto sarà sua cura informarsi presso le società erogatrici suddette, prima della presentazione dell'offerta, delle particolari prescrizioni di cui al primo capoverso.

Nel caso quindi di prezzi a misura, verranno contabilizzate le sole opere effettivamente eseguite ai prezzi di cui all'elenco.

La Ditta dovrà, qualora richiesto dalla D.L., produrre la campionatura delle apparecchiature, delle rubinetterie e degli accessori, delle tubazioni e di quant'altro debba trovare impiego negli impianti.

Affinché la D.L. possa scegliere il tipo che ritiene più idoneo, la Ditta è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori, almeno tre marche per le seguenti apparecchiature:

- 1) apparecchi igienico sanitari (vaso, bidet, lavandino, vasca);
- 2) lavello cucina e relativo mobiletto;
- 3) rubinetterie di corredo alle apparecchiature;
- 4) gruppo di autoclave.

La presentazione dei campioni e la loro accettazione provvisoria da parte della D.L. non esonera la Ditta dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta della Società quei materiali che pur essendo conformi ai campioni, non risultassero rispondenti alle prescrizioni.

Nella installazione di tutte le apparecchiature e tubazioni, dovranno essere osservate, le leggi e regolamenti vigenti, in particolare tutto quanto previsto in sede locale dagli organi comunali.

Tutte le tubazioni dovranno essere conformi a quanto prescritto nel presente capitolato; esse saranno:

- in **acciaio zincato**, a norme UNI 6363 e UNI 8863 FA 199, di buona origine ferriera, F.M.-V.M. date prive di difetti, con zincatura integra e continua per la distribuzione dell'acqua calda e fredda (garantite per pressione di esercizio pari a 5 atm.), saranno a richiesta coibentate con guaina di materiale sintetico flessibile a cellule chiuse, con superficie anticondensa a barriera vapore;
- in **polietilene**, (PEad), UNI 8451 e 8452, complete di pezzi speciali, per eseguire gli scarichi orizzontali di piano fra i sifoni dei singoli apparecchi sanitari e le colonne di scarico; le colonne di scarico verticale potranno essere eseguite con lo stesso materiale o con tubazioni in P.V.C. norme UNI 7443 FA 178, fino ai sifoni di collegamento in fogna, comprese le colonne di ventilazione primaria che dovranno proseguire fin sul tetto, in apposita torretta (per tale tubazione dovrà essere garantito un campo di impiego da -40 gradi C a + 100 gradi C, il coefficiente di dilatazione massimo ammesso è sotto di 0,2 mm.mt.gradi C);
- in **polietilene** a bassa densità (PE bd) per condotte interrate, UNI 10158 con raccordi tipo UNI 9561;
- in **P.V.C.** del tipo leggero per l'eventuale ventilazione delle cucine;

- in **polietilene** reticolato (PE-X) UNI 9338 per la distribuzione dell'acqua calda e fredda (garantite per temperature massime di esercizio di 95° C), con o senza collettore per acqua calda e fredda da collocarsi, nella ricostruzione dell'impianto di distribuzione idrica, all'interno dell'alloggio in apposita cassetta ispezionabile incassata nel muro.

Nel primo caso saranno prive di giunzioni intermedie tra il collettore e l'attacco di erogazione; nel secondo caso sono ammesse giunzioni purché venga adoperato apposito materiale e le stesse siano eseguite con saldatura a "specchio".

A richiesta tali tubazioni di polietilene dovranno essere alloggiare in guaine di polietilene isolanti e protettive, simili a quelle corrugate utilizzate per l'alloggiamento dei cavi degli impianti elettrici.

In tal caso le tubazioni dovranno risultare sfilabili per modifiche o rottura accidentale senza che si debbano effettuare opere murarie.

Tutte le tubazioni verticali, in polietilene reticolato ed in acciaio zincato, dovranno essere assicurate alla muratura con appositi sostegni o grappe a fasciare, in lamiera zincata.

Le stesse tubazioni in ferro non dovranno essere bloccate direttamente con malte di cemento.

Le rubinetterie di corredo alle apparecchiature igienico-sanitarie, saranno in ottone cromato; tali apparecchiature dovranno essere corredate in opera delle relative pilette di scarico anch'esse in ottone cromato con comando a saltarello sifone di scarico, e raccordo, viti e tasselli di fissaggio.

Le rubinetterie installate sui diversi apparecchi dello stesso alloggio, dovranno essere della stessa serie.

Le apparecchiature igienico sanitarie (lavabi, vasi a sedile, bidet) dovranno essere esclusivamente di "porcellana dura" (detta comunemente vitreous china), così come risulta classificata e definita dalle norme di unificazione (UNI 4542); non sarà pertanto ammesso l'impiego dei prodotti denominati terraglia dolce o faianze ordinaria, terraglia forte, porcellana nazionale, porcellana opaca od altre.

Le vasche da bagno in acciaio smaltato dovranno essere di prima scelta, cioè:

- esenti nella porcellanatura da bolle, punte di spillo che mettono a nudo il supporto metallico;
- esenti da cavillature, unghiate e scheggiature;
- esenti da grumi, opere od avvallamenti dello smalto sulla superficie e macchie di colore o tonalità diverse.

I lavelli per il vano cucina, devono essere di prima scelta, inattaccabili agli acidi e liscive concentrate, impermeabili ai liquidi ed ai gas, resistenti a repentini sbalzi di temperatura.

Dovranno essere del tipo a due bacini, con troppo pieno, sgocciolatoio incorporato (dimensioni minime cm. 120x45x21), saranno dotati di un mobiletto sottolavello, le cui parti saranno rivestite di materiale plastico, con tre sportelli a tirare.

L'impianto singolo di autoclave del tipo automatico sarà completo di regolatore di flusso, quadro elettrico, pressostato e manometro, con o senza serbatoio privo di membrana, in acciaio inox, valvole di ritegno montate in modo tale da eliminare il colpo di ariete, elettropompa scelta in relazione alla portata e prevalenza richiesta dall'impianto.

Qualora sia richiesto tale impianto dovrà essere munito di opportuna omologazione da parte dei competenti organi.

Sez. 3 - 2) Esecuzione in opera di impianto idrico sanitario

L'impianto idrico sanitario sarà eseguito sotto traccia per le tubazioni di alimentazione e distribuzione dell'acqua calda e fredda, nonché per le tubazioni di scarico in polietilene, a livello di piano, poste all'interno degli alloggi.

Le colonne verticali di scarico principale, nonché quelle di ventilazione primaria e di adduzione dell'acqua ai contatori fino all'ingresso degli alloggi ed ai depositi, saranno poste all'interno di un'apposita cassetta di alloggiamento in muratura, eseguita in foglio con forati a tre fori.

La costruzione delle tracce o sfondi di alloggiamento e la relativa ripresa, per ogni tubazione di scarico e di approvvigionamento, se non diversamente specificato, sarà considerata nel prezzo di fornitura dell'impianto, per cui saranno da ritenersi comprese nella offerta in sede di gara.

Rimane invece da conteggiare a parte, la costruzione della cassetta di alloggiamento delle canalizzazioni verticali di collegamento secondario per l'adduzione dell'acqua negli alloggi.

Sez. 3 - 3) Impianto idrico

L'impianto ha origine dal contatore totalizzatore posto dalla società distributrice, dopo il quale dovrà essere collocata una saracinesca di diametro pari a quello della condotta adduttrice.

S 3.3.1) Collegamento primario

Dalla suddetta saracinesca si dipartirà la tubazione di distribuzione primaria per alimentare ognuna un singolo complesso di alloggi serviti da un vano scala.

Si dovrà quindi procedere alle varie esecuzioni:

- formazione dello scavo di alloggiamento per una profondità minima di cm. 40, rispetto alla quota del terreno;
- posa in opera, su letto di sabbia, di tubazione in **polietilene nero** a bassa densità a norme UNI 7990, PN 10/16, idonea per la posa interrata data completa di pezzi speciali e raccordi per unione;
- riempimento dello scavo con sabbia per almeno la metà del volume, avendo cura di fasciare completamente la tubazione con tale inerte;
- completamento del riempimento con terreno vegetale.

La tubazione in PE terminerà alla colonnetta o collettore per i contatori in ottone da porsi in opera presso il vano scala.

Dal collettore in ottone si dipartiranno le colonne montanti di alimentazione dei vari alloggi; al piede di ogni colonna montante, presso il collettore, dovrà essere posto un rubinetto in OT/58 di intercettazione, con corpo a sfera e di diametro pari a quello della base della colonna stessa.

Si porrà quindi in opera un contatore volumetrico per acqua fredda, del tipo a quadrante bagnato.

Il meccanismo del contatore, dovrà essere completamente in nichelio od in acciaio inossidabile, con lancette e stellette di spia in materiale plastico, con boccale di fissaggio in nichelio od in acciaio inossidabile.

È vietato l'impiego di contatori con il meccanismo o parti del meccanismo in materia plastica.

S 3.3.2) Collegamento Secondario

Dal contatore dovrà partire una tubazione di almeno "3/4" per l'adduzione dell'acqua, al cassone di deposito ed all'alloggio.

Tale colonna subirà una riduzione in prossimità del livello di piano di ogni alloggio servito, ove mediante un T, si eseguirà la diramazione per l'adduzione dell'acqua diretta alla cucina e la prosecuzione della colonna montante fino alla soffitta, con tubazioni di "1/2" in ferro zincato o polietilene reticolato (PE-X) UNI 9338.

La colonna verticale, previa posa in opera di una saracinesca di intercettazione, sarà collegata al cassone di deposito; essa dovrà sboccare nel serbatoio stesso, ad un livello tale che sia superiore a quello del tubo di troppo pieno, di almeno quattro volte il diametro dello stesso tubo di alimentazione.

L'adduzione di acqua al deposito, dovrà essere munita di speciale apparecchiatura di chiusura automatica dell'afflusso dell'acqua, quando il livello di liquido sia giunto a circa 5 cm. sotto il tubo di troppo pieno.

L'attacco dovrà essere effettuato con la interposizione di una flangia in ottone, completata da un dado a vite, in modo che comprimendo questa sulla parete del serbatoio, sarà assicurata la tenuta per mezzo di idonee guarnizioni.

S 3.3.3) Alimentazione da deposito

I depositi, in vetroresina, con capacità minima di 200 lt. saranno muniti di coperchio dello stesso materiale e collocati in opera in modo da essere sempre isolabili ed asportabili, la loro base di appoggio dovrà essere rigida e ad un'altezza tale da consentire una adeguata pendenza alla tubazione di troppo pieno.

La tubazione di troppo pieno, dovrà essere realizzata in P.V.C. del tipo spessorato e dovrà garantire, in caso di rottura dell'apparecchiatura automatica di chiusura dello afflusso un costante smaltimento del liquido immesso nel frattempo nel deposito.

La tubazione di troppo pieno dovrà terminare all'esterno del fabbricato, posizionato ad una quota inferiore al livello di gronda del tetto, in modo da garantire l'immediato avviso del guasto; dovrà sporgere dalla superficie verticale di facciata, per almeno cm. 50.

Nel tratto che corre tra il deposito e l'uscita esterna, dovrà essere sostenuta rigidamente da opportune grappe ancorate al solaio del tetto o di calpestio.

L'attacco della tubazione di uscita, che andrà ad alimentare i servizi nei vari alloggi, dovrà essere effettuato con l'interposizione di una flangia in ottone, completata da un dado a vite in modo tale che comprimendo questa sulla parete del serbatoio, ne assicuri la tenuta per mezzo di idonee guarnizioni.

Tali tubazioni di diametro minimo 1/2 sino al locale bagno, saranno installate all'interno della cassetta di alloggiamento, ricavata nel vano scala o bagno, che servirà anche per contenere la tubazione di adduzione dell'acqua diretta.

In prossimità di ogni alloggio, si provvederà alla opportuna deviazione che terminerà con rubinetto d'arresto da incasso, per l'intercettazione dell'acqua calda e fredda a servizio di ciascun bagno e cucina.

Tale rubinetto, con corpo a sfera, sarà in OT/58, con opportune guarnizioni, cappuccio cromato in opera.

A valle di tale rubinetto, si procederà con tubazioni di 1/2 sia all'alimentazione del gruppo termico murale a gas o dello scaldabagno che alla posa in opera di un attacco per la lavatrice, con piastra e rubinetto porta gomma cromati (questo potrà essere inserito nei locali bagno o cucina).

L'impianto sarà completato in opera, con predisposizione degli attacchi per l'acqua fredda ai sanitari (bidet, lavandino, vasca, cassetta WC, lavello cucina) e con diramazione, sempre a 1/2 dalla caldaia ai sanitari (esclusa cassetta WC).

S 3.3.4) Impianto di autoclave

Nel caso in cui la Società richieda l'installazione di un impianto autoclave per la distribuzione dell'acqua sanitaria, la Ditta dovrà procedere, oltre che nel rispetto di quanto indicato nel capitolo precedente, alle seguenti prestazioni in opera:

- allacciamento tramite flessibile minimo 1/2 del deposito al gruppo autoclave;
- fornitura in opera di una valvola di ritegno da collocare fra l'autoclave ed il deposito di prima raccolta;
- autoclave completa di pompa, con o senza vaso di espansione ed ogni organo di regolazione, controllo e sicurezza, atti a garantire una pressione minima di 0,5 Kg/cmq. all'utilizzo più sfavorito;
- l'alimentazione per l'acqua fredda della caldaia e dei sanitari sarà eseguita con derivazione dal gruppo di autoclave; la distribuzione sino al locale bagno avverrà come nel caso della sola alimentazione da deposito sia che il gruppo autoclave venga posto in soffitta, sia che venga collocato all'interno dell'alloggio.

Sez. 3 - 4) Impianto sanitario

Nella fase di ricostruzione delle canneggiate si dovrà procedere in modo tale da garantire lo smaltimento quotidiano dei servizi igienici degli alloggi non direttamente interessati.

L'impianto descritto nel presente capitolato, comprende tutte le tubazioni di scarico, sia quelle primarie (o colonne verticali) che quelle di piano di utilizzo dei singoli alloggi.

Esse saranno collocate in opera, incassata nella muratura o sotto il pavimento.

I prezzi relativi alle opere in questione sono comprensivi delle eventuali demolizioni delle canneggiate, ed apparecchiature installate comprese altresì le opere murarie in genere e la demolizione delle cassette di alloggiamento.

S 3.4.1) Tubazione Primaria

Le canalizzazioni primarie, una per lo scarico del WC e una per la cucina e gli accessori del bagno, si intendono iniziare dal sifone idoneo in P.V.C. ad alta temperatura, posto al piede delle rispettive calate.

Canalizzazioni scarico WC:

- installazione di un sifone, da porre immediatamente al piede della calata, del tipo V-O (oppure O-O), incassato rispetto al piano del marciapiede, previo scavo per la formazione di un pozzetto di ispezione in muratura di mattoni pieni, il cui chiusino in cemento, dimensioni minime cm. 40x40, dovrà avere la parte superiore al livello del piano di calpestio del marciapiede.

La dimensione minima del sifone sarà del diametro 125 con tappo a vite per ispezione;

- posa in opera della canneggiata principale di scarico costituita da tubazione in P.V.C. spessorato del diametro 100;
- formazione della diramazione per lo scarico del WC, mediante l'utilizzo di un apposito giunto a squadra che dovrà terminare con un bicchiere per WC del diametro 110, o bocchettone adeguato al livello di ogni singolo piano, in corrispondenza del locale bagno;
- prosecuzione della stessa canalizzazione verticale, senza variazione di diametro, dall'ultimo giunto a squadra fino al tetto ove sarà collocata l'apposita torretta di ventilazione.

Canalizzazione scarico cucina ed apparecchi accessori del bagno (bidet, vasca, lavandino):

- installazione di un sifone da porre immediatamente al piede della calata, come indicato per il WC. La dimensione minima del sifone sarà del diametro 100 con tappo a vite per ispezione;
- posa in opera della canneggiata principale di scarico, costituita da tubazione in P.V.C. spessorato del diametro 80;
- formazione della diramazione per lo scarico del lavello di cucina o gli accessori del bagno, al livello di ogni singolo piano;
- prosecuzione della stessa canalizzazione verticale senza variazione del diametro, dall'ultimo giunto a squadra fino al tetto, ove sarà collocata l'apposita torretta di ventilazione.

Le due colonne di scarico, saranno collocate in opportuna nicchia di alloggiamento, qualora essa già esista per lo alloggiamento delle preesistenti tubazioni di scarico, oppure, si provvederà a porre le tubazioni in posizione tale da poter creare un'opportuna cassetta di alloggiamento con muratura in foglio di forati a tre fori.

Tali colonne dovranno soddisfare alle seguenti caratteristiche:

- a) evacuare completamente e rapidamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve senza dal luogo ad ostruzioni, deposito di materie, incrostazioni lungo il loro percorso;
- b) essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;
- c) essere installate in modo tale che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture, guasti e simili tale da provocare perdite;
- d) dovranno essere sempre della stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;
- e) dovranno innalzarsi fin oltre la copertura degli edifici e culminare con idonei esalatori, tali da favorire l'immissione di aria fresca nelle colonne;
- f) dovranno corrispondere a tutti i requisiti di accettazione e di collocamento in opera prescritti, per i vari materiali.

S 3.4.2) Tubazioni di piano

Le tubazioni di piano, o diramazioni secondarie, sono le canalizzazioni di scarico della cucina, delle apparecchiature ed accessori del bagno, della lavatrice e della eventuale lavastoviglie, esse si intendono iniziare presso l'imboccatura del giunto (o braga) che si dirama dalla colonna verticale.

Esse saranno poste in opera, incassate nella muratura o sotto il pavimento; la loro pendenza dovrà essere tale da consentire l'immediato smaltimento dei liquidi.

Le derivazioni di scarico, dovranno essere raccordate tra loro e con le colonne di scarico sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore ai 45 gradi.

Tutte le diramazioni di scarico degli apparecchi igienico sanitari, del lavello di cucina e della lavatrice, dovranno essere, se non altrimenti disposte per iscritto dalla D.L. di PE.a.d..

Ogni apparecchio suddetto, essendo direttamente collegato con la rete di scarico, deve essere dotato di una chiusura idraulica atta ad evitare l'infiltrazione negli ambienti delle emanazioni mefitiche provenienti dalla fognatura.

Tutti i relativi scarichi saranno quindi muniti, presso ogni apparecchio di un apposito sifone, il cui diametro interno non deve comunque essere inferiore a quello della piletta alla quale è connesso.

Per consentire un rapido svuotamento degli apparecchi, le pilette ed i sifoni devono avere i seguenti diametri interni minimi:

- scarico vasca 0,40;
- scarico del troppo pieno della vasca 0,26;
- scarico del bidet 0,32;
- scarico del lavabo 0,32;
- scarico del lavello di cucina 0,40.

I suddetti diametri dovranno essere tenuti costanti nelle tubazioni di scarico in PEa.d. fino alla immissione nella colonna di scarico.

Ciascun sifone a parete, per lo scarico delle lavatrici o lavastoviglie, sarà collegato direttamente alla colonna principale con una tubazione in PEa.d. del diametro interno minimo 40 mm. Tutte le tubazioni dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

- a) evacuare completamente e rapidamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dare luogo ad ostruzioni, deposito di materie, od incrostazioni lungo il loro percorso;
- b) essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;
- c) essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture, guasti e simili, tali da provocare perdite;
- d) dovranno essere sempre della stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;
- e) dovranno corrispondere a tutti i requisiti di accettazione e di collocamento in opera prescritti, per i vari materiali.

S 3.4.3) Apparecchi igienico-sanitari

Come indicato le distribuzioni interne di acqua calda e fredda nei servizi e nella cucina, saranno realizzate con tubo di acciaio zincato diam. 1/2, o polietilene reticolato, la rete di scarico con tubazioni in polietilene PEad.

Gli apparecchi sanitari saranno installati predisponendo tutto quanto necessario al fine di garantire la perfetta stabilità in opera, essi indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;

- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Tali caratteristiche si intendono comprovate se essi rispondono alla norma UNI 4543/1 (relativa al materiale ceramico).

Il fissaggio dei vasi e dei bidet dovrà essere realizzato mediante l'esclusivo uso di viti cromate, su idonei tasselli opportunamente predisposti a pavimento.

Le vasche dovranno avere il bordo rialzato lungo il perimetro che sarà incassato nel rivestimento del bagno, si considera nel costo fissato in sede di gara, qualora non diversamente disposto, la fornitura e posa in opera, comprensiva della muratura di tamponamento e sostegno laterale nonché la costruzione dell'intonaco sulla superficie ottenuta.

RUBINETTERIE

I rubinetti sanitari considerati sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua.

I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;

- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta.

I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua, alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolatore e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN

200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

Le rubinetterie installate sui diversi apparecchi dello stesso alloggio dovranno essere della stessa "serie"; il corpo della rubinetteria dovrà essere in ottone OT S 60 Pb 2UNI 535 se ricavato per fonderia, oppure OT 60 UNI 4891 se ricavato dalla lavorazione di barre per stampaggio o per asportazione di truciolo.

La massa non dovrà presentare difetti di fusione o di lavorazione né soffiature.

Le parti del corpo dei rubinetti che rimangono in vista dovranno essere cromate previa nichelatura.

Il corpo delle rubinetterie da incasso potrà essere in bronzo cui alla norma UNI 7013/8[^] - 72.

Il vitone di tenuta dovrà essere ricavato, per stampaggio od asportazione di truciolo, da barra di ottone 0760 UNI 4891.

APPARECCHIATURE

L'apparecchiatura per lavabo comprenderà:

- una coppia di rubinetti a piantana da 1/2 in ottone cromato;
- una bocca al centro in ottone cromato per la miscelazione dell'acqua;
- una coppia di collegamenti, in lega di rame, fra i rubinetti e la camera di miscelazione della bocca al centro;
- una coppia di prese a squadra in ottone cromato, che saranno corredate ciascuna di rosone a muro in lastra di ottone cromato e da un nipples in ottone con dado, guarnizione costituita da un anello in plastica o in gomma rettificata e rondella metallica, è vietato l'impiego dei cosiddetti "flessibili" in sostituzione delle prese a squadra;
- una piletta da 1" 1/4 in ottone cromato per il collegamento sifone muro e rosone a muro, cromato;
- un attacco filettato da 1" 1/4 in ottone da incassare a muro;
- una coppia di mensole o zanche metalliche per il sostegno del lavabo, idonee al sostegno dell'apparecchio;
- una colonna di sostegno in vitreus china.

La fornitura di colonna per lavabo non esime dalla fornitura delle mensole o zanche per il sostegno dell'apparecchio.

L'apparecchiatura per il bidet comprenderà:

- una coppia di rubinetti per bidet da 1/2;
- una coppia di prese a squadra in ottone cromato;
- una piletta da 1" 1/4 in ottone cromato, di lunghezza non inferiore a 9 cm.;
- un sifone ad S da 1/4 in ottone cromato;
- un canotto da 1" 1/4 in ottone cromato per il collegamento sifone muro, con raccordo a parete e rosone;
- un attacco filettato da 1" 1/4 da incassare a muro.

L'apparecchiatura per vasca comprenderà:

- un gruppo da incasso per doccia a muro con gruppo di ottone cromato comprendente due rubinetti da 1/2" ed il deviatore nonché un tubo flessibile internamente in gomma, ed esternamente in robusta spirale di ottone cromato, della lunghezza di cm. 140;
- sifone di scarico da 1" 1/4 con piletta a saltarello, rosone cromato per troppo pieno, scarico girevole con raccordo.

L'apparecchiatura per vaso a sedile comprenderà:

- una cassetta in porcellana dura della capacità di lt. 10, compreso coperchio, leva di comando in ottone cromato, galleggiante, etc.;
- un sedile composto da anello con coperchio in resina fenolica stampati con polvere fenolica da stampaggio UNI 4303-70 tipo F-310 di colore bianco, da due supporti di rotazione stampati in resina fenolica e poliacetalica o poliammidica e dagli accessori di fissaggio.

L'apparecchiatura per acquaio comprenderà:

- un miscelatore con bocchello a snodo con due rubinetti, in ottone cromato, da 1/2";
- un bocchello a snodo ed un rubinetto in ottone cromato di 1/2" per l'erogazione dell'acqua diretta;
- due piletti di scarico universali (tipo Gattinara) da 1" 1/4 in ottone;
- tappi di gomma con catenella a perline cromate;
- due curve di raccordo da 1" 1/4 tra i piletoni e la crocera, in ottone cromato;
- un raccordo a tre vie (crocera) tra le curve ed il sifone da 1" 1/4 in ottone fuso cromato;
- un sifone in PEa.d. bianco, regolabile a cannocchiale a mezzo di un tubo mobile, anche in ottone cromato;
- un canotto da 1" 1/4 in ottone cromato, per il collegamento sifone muro, con rosone;
- un attacco filettato da 1" 1/4 da incassare a muro.

L'apparecchiatura per lo scarico delle lavatrici e lavastoviglie comprenderà:

- un attacco filettato da 1/2" Gas, chiuso con tappo maschio;
- un sifone da incasso in ottone, cromato nelle parti in vista con codolo di raccordo in ottone liscio, completo di guarnizione e di chiusura temporanea con disco di gomma o materia plastica.

Sez. 3 - 5) Misurazione in opera

IMPIANTO IDRICO

- a) Collegamento primario: la misurazione della tubazione in PE retinato sarà eseguita a ml. in opera, ed avrà inizio alla colonnetta del contatore comunale o presso il confine della proprietà e terminerà all'interno del vano scala presso la nicchia del sotto contatore; la installazione del collettore, dei relativi contatori, nonché la ricostruzione nella muratura dell'apposita nicchia di alloggiamento e la sua ripresa, con posa in opera di un adeguato sportello in metallo verniciato, saranno conteggiati a corpo (cadauno);
- b) collegamento secondario: la misurazione delle tubazioni singole che si dipartiranno dai contatori e che dovranno garantire l'alimentazione ai depositi di sottotetto ed un attacco di acqua diretta per ogni alloggio presso il livello

di cucina, saranno misurate a ml; a corpo sarà conteggiata la fornitura di ogni deposito in vetroresina da 300 litri, munito di rubinetto di arresto sulla tubazione di adduzione apparecchiatura di chiusura automatica, scarico di troppo pieno, flange in ottone per l'attacco del carico e dello scarico, etc.; l'alimentazione dal deposito ai servizi, sarà misurata a ml; la distribuzione della tubazione da 1/2 per il locale bagno e cucina sarà misurata a corpo per ogni alloggio; a corpo sarà conteggiato anche il gruppo di autoclave completo in opera funzionante; in questo caso la tubazione di alimentazione dal sottotetto sarà conteggiata dall'autoclave qualora lo stesso venga installato nel sottotetto, sarà conteggiata dal deposito fino all'autoclave qualora questo venga disposto nel locale bagno, non sarà conteggiata allorché sia l'autoclave che il deposito vengono inseriti nel locale bagno.

IMPIANTO SANITARIO

- a) Scarico WC ed altri: la colonna di scarico per il WC (ed eventualmente di tutto il bagno) sarà misurata a ml. di canneggiata posta in opera funzionante, completa di braga di derivazione, allacciamento WC, canna di esalazione, giunti e curve eventualmente necessari e la torretta di aerazione; la stessa misurazione sarà eseguita per la canneggiata di scarico del bagno e delle cucine;
- b) Scarico di piano: le tubazioni di scarico di piano e diramazioni secondarie, iniziano dalla braga della canneggiata e terminano al sifone dell'apparecchiatura; esse saranno misurate a corpo per ogni alloggio e comprenderanno sia lo scarico degli apparecchi del locale bagno che della cucina;
- c) Le apparecchiature, munite delle rispettive rubinetterie, sifoni di scarico, etc. in opera funzionanti saranno conteggiate cadauna a seconda della loro installazione o meno per ogni singolo bagno (es. in un bagno normale si conterà singolarmente il costo in opera di: n. 1 bidet, n. 1 lavabo, n. 1 vasca o piatto doccia, n. 1 WC, n. 1 cassetta per WC).

SEZIONE 4) SCAVI

Sez. 4 - 1) Scavi

SCAVI: per lavori edili e sistemazioni esterne eseguiti in terreni di qualsiasi natura, compresi gli oneri per la rimozione dei trovanti rocciosi e/o relitti di muratura fino a mc 0,50, la regolarizzazione del fondo di scavo, il deflusso o l'aggotto dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20, l'estirpazione di ceppaie, gli oneri per le opere provvisorie quali le sbadacchiature per scavi ad una profondità inferiore a 1,50 m.

Gli scavi sono computati:

Scotico: rilevando la superficie lavorata; m2

Scavi di sbancamento e splateamento: col metodo delle sezioni raggugliate, in base ai rilevamenti, prima e dopo i relativi lavori; m3

Scavi a sezione larga e ristretta obbligata: moltiplicando l'area del fondo scavo per la profondità del medesimo, misurata a partire dal punto più basso del perimetro; nel caso di scampanature praticate nella parte inferiore degli scavi i relativi volumi vengono misurati geometricamente, scomponendo, ove occorra, i volumi stessi in parti elementari più semplici. m3

Scavi a sezione trapezia: si computa lo sviluppo lineare dello scavo da eseguire. m

Definizione

Asportazione di rocce e/o terra e/o altro materiale, necessaria per la realizzazione di opere edili, eseguita con mezzi meccanici o a mano.

Si definiscono le diverse tipologie di scavo:

- scotico: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione viene eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di tappeti erbosi, sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Escluso il taglio degli alberi con diametro del tronco maggiore di 10 cm e l'asportazione delle relative ceppaie;
- scavo di sbancamento: formazione di un piano praticato al di sopra di quello orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno, che sia aperto da almeno un lato;
- scavo di splateamento: realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento precedentemente eseguito, sempre che il fondo dello scavo sia accessibile ai mezzi di trasporto e comunque il sollevamento non sia effettuato mediante il tiro in alto;
- scavo a sezione larga obbligata: realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splateamento, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati;
- scavo a sezione ristretta obbligata: tutti gli scavi incassati per fondazioni continue, fondazioni isolate, trincee e simili, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati; realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno. Si precisa che all'interno del prezzo, lo scavo a sezione ristretta obbligata è ulteriormente suddiviso in

puntuale e continua; la sezione puntuale si riferisce a plinti e buche, la sezione continua a scavi la cui larghezza massima non superi comunque il 1,50 m.

Normativa di riferimento

D.M. LL.PP 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 Settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione

D. Lgs. 3/4/2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" (Art.186 Terre e rocce da scavo).

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Agli effetti della distinzione dei vari tipi di terreno si precisa che:

- terreni sciolti: terreni di media consistenza, di qualsiasi natura, asciutti o poco umidi (argille, sabbie e ghiaie prive di cementazione) con resistenza a compressione < 70 kg/cmq e comunque scavabili con benna semplice;

- rocce tenere: formazioni di ceneri vulcaniche, pozzolane, tufo poco litoide con resistenza allo schiacciamento tra i 70 ed i 100 kg/cmq e comunque scavabili con benna da roccia; 75

- rocce compatte: pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss, ardesie, ecc.) e rocce magmatiche effusive (basalti, trachiti, etc.) con resistenza a compressione > 100 kg/cmq e comunque scavabili con uso di martellone o di mine.

Gli scavi, per qualsiasi lavoro inerente l'abbassamento della quota di imposta dei pavimenti, e per la formazione di cassonetti per vespai, o lo scavo al di sotto di strutture preesistenti per consentire la sottofondazione, devono essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L..

Nell'esecuzione degli scavi occorre procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, realizzando, in base alla natura del terreno, le pareti del fronte di scavo con inclinazione e tracciato adeguato, prendendo tutte le precauzioni necessarie quando opera nelle vicinanze di fabbricati e predisponendo canalette per l'allontanamento delle acque superficiali.

Nel caso di instabilità dei fronti di scavo, pericolo di danno a persone o opere, l'impresa ha l'obbligo di avvertire la Direzione Lavori ed il Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Esecuzione, per l'adozione delle necessarie misure di prevenzione del rischio.

Il ciglio del fronte di scavo deve essere messo in sicurezza e presso di esso non deve essere collocato il materiale scavato.

Nei lavori elencati si intende compreso l'onere per la movimentazione del materiale scavato, con qualsiasi mezzo, anche a spalla, a deposito o al sito di carico sui mezzi, nonché tutti i trasporti verticali che si rendessero necessari.

Nel caso di interferenza dello scavo con servizi e condutture, sarà cura ed onere dell'impresa adottare tutti gli accorgimenti necessari per garantire la stabilità e l'integrità degli stessi, avvertendo e concordando le operazioni con i soggetti gestori dei servizi.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere riutilizzate o trasportate successivamente in altro sito, esse devono essere depositate in luogo adatto e previsto in sede progettuale (in conformità al Piano di Utilizzo e al PSC se dovuto per legge), accettato dalla D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno. Il deposito di materiale scavato deve essere fisicamente separato e gestito in modo autonomo rispetto ai rifiuti eventualmente presenti nel cantiere o nel sito temporaneo.

Il deposito del materiale scavato, in attesa dell'utilizzo (ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera b) D.M. 161/2012), deve avvenire all'interno del cantiere (sito di produzione) o di altre aree previste (siti di deposito intermedio e di destinazione), identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

La gestione e l'utilizzo dei materiali di scavo avverrà secondo quanto previsto dal progetto e dal Piano di utilizzo e nel rispetto del D.lgs. 152/2006, D.M. 161/2012 in materia di rifiuti e terre rocce da scavo e dell'art. 41 bis del decreto legge n. 69 convertito nella legge n. 98 del 2013.

La legge di conversione 164/ 2014, in vigore dal 12 novembre 2014, introduce molte novità al DL 133/2014, il così detto "Sblocca Italia, entrato in vigore il 13 settembre 2014. Vi sono interventi in materia di bonifiche e dissesto idrogeologico, gestione delle risorse idriche, terre e rocce da scavo, settore energetico, trasporti, territorio e molto altro ancora.

Norme di misurazione u.m.

Il volume degli scavi è computato:

- scavi a larga sezione in terreno di qualsiasi natura e consistenza per abbassamento quota di imposta pavimenti, cassonetti e vespai (sia per locali interni che esterni): si computa il volume lavorato, a mc.
- scavi a sezione ristretta obbligata in terreno di qualsiasi natura e consistenza, al di sotto di strutture preesistenti: si computa il volume lavorato, a mc.

SEZIONE 5) TRASPORTI E MOVIMENTAZIONE

Sez. 5 - 1) Prescrizioni tecniche

TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI: Carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta alle pubbliche discariche, escluso gli oneri di discarica disposti dalle P.A. e movimentazione dei materiali in ambito di cantiere.

Si computa il volume di materiale movimentato, a mc.

DEFINIZIONE

Carico, trasporto e scarico di materiale nell'ambito del cantiere e fuori da esso.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DLgs. 3/4/2006 n. 152 "Norme in materia ambientale".

L.R. 10-7-2006 n. 30 "Funzioni amministrative di competenza comunale in materia di bonifica di siti contaminati"

Legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati"

D.P.G.R. 25 febbraio 2004 n. 14/R , Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e), comma 1, dell'articolo 5 della legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati), contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli enti locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche. Modificato dal D.P.G.R. 25/11/2009 n. 72/R e dal D.P.G.R. 08/04/2013, n. 15/R.

Delib.G.R. 29-12-2004 n. 41-14475 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti speciali da attività produttive, commerciali e di servizi. Modifiche e adeguamento alla vigente normativa della Sezione 2 del Piano di Gestione dei rifiuti approvato con Delib.C.R. 30 luglio 1997, n. 436-11546.

D.M. LL.PP 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 Settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.

INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

La movimentazione del materiale nell'ambito di cantiere deve avvenire a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici e precisamente:

- a mano o con l'ausilio di piccoli attrezzature da lavoro (pala, carriola, carderella, secchi etc.): Qualora ci ritrovi in presenza di un'area di stoccaggio o di deposito di materiali in genere e si debba provvedere alla loro movimentazione ed allontanamento (a mano o per paleggiamento), si deve procedere dall'alto

verso il basso, attuando le opportune cautele al fine di evitare cadute incontrollate di materiale, caricandolo sugli idonei mezzi di trasporto, quali per esempio, secchi, carrette, moto-carrette, benne di mezzi d'opera o altro.

Se l'operazione viene effettuata con la pala, il materiale da sollevare deve essere di idonea dimensione e peso alla dimensione della pala stessa.

Per il superamento dei dislivelli, si devono utilizzare degli elevatori (piattaforme, carrelli elevatori, montacarichi, gru a torre etc.) e qualora si movimentino carichi con la carriola si devono realizzare idonee passerelle o anditoie con pannelli di legno o similari.

- con mezzi meccanici: Queste lavorazioni devono essere effettuate da personale qualificato e formato, che utilizzi attrezzature e mezzi d'opera certificati e collaudati.

Il trasporto del materiale scavato deve essere accompagnato dalla documentazione dovuta ai sensi dell'allegato 6 del D.M. 161/2012.

SEZIONE 6)

TUBAZIONI DI SCARICO ESTERNE

Sez. 6 - 1) Prescrizioni tecniche e tipo di materiali

Nella fase di ricostruzione delle tubazioni si dovrà procedere in modo tale da garantire fino al nuovo allacciamento, il normale funzionamento delle tubazioni presenti in opera.

I tubi rigidi in cloruro di polivinile (P.V.C.) dovranno prevenire dalle migliori fabbriche, essere assolutamente esenti da cariche, inattaccabili da acidi e sali di qualsiasi concentrazione, da correnti vaganti, galvaniche ecc. assolutamente incompressibili ed impermeabili, non soggetti a screpolature o cristallizzazioni.

L'allungamento percentuale alla rottura non dovrà essere inferiore al 10% e la tensione di perforazione non minore di 30 Kg, per mm. di spessore.

La resistenza al calore dovrà essere superiore a 75 gradi di esercizio per una sollecitazione continua non inferiore a 60°C., dovranno essere calibrati in modo da non richiedere, per la giunzione tra di loro ed i pezzi speciali, l'uso di materiali di natura diversa dal cloruro di polivinile stesso.

Nelle sezioni incollate, la tubazione dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti corrosivi e di durata, uguali a quelle dei tubi in ogni sezione.

I mattoni per la realizzazione della muratura dei pozzetti di ispezione dovranno essere pieni e semipieni, murati con malta di calce.

I chiusini a protezione dei pozzetti di ispezione saranno in c.a., con apposito gancio per la rimozione, per le superfici esterne ove non si prevede il passaggio di autoveicoli; saranno del tipo in ghisa, leggeri, per le superfici ove si prevede l'accesso di autoveicoli.

I chiusini a protezione dei pozzetti di raccolta delle acque meteoriche superficiali, per le aree circostanti il fabbricato, saranno con griglie in ferro zingato a caldo.

Per i chiusini in ghisa dovrà, a richiesta, essere presentato attestato di pesatura rilasciato dalla ditta fornitrice.

Sez. 6 - 2) Esecuzione in opera scarico acque nere e bionde

Le tubazioni per lo scarico delle cucine, dei bagni e dei W.C., poste interrate al piede delle canneeggiate, dovranno essere costruite in P.V.C. ad alta resistenza o del tipo normale secondo quanto indicato successivamente:

- al piede delle colonne di scarico, sarà posto in opera un sifone del tipo O-O in P.V.C. normale e sarà raccordato con tubazione del tipo "super o spessorato", dello stesso diametro della canneggiata; il sifone avrà il diametro immediatamente superiore, rispetto alla canneggiata (minimo diam. 125 per il W.C. e diam. 100 per i bagni e le cucine);
- tale sifone sarà alloggiato, previo scavo idoneo; il sifone dovrà essere rinfiancato fino al piano diametrale, con apposito massetto cementizio il cui spessore minimo in sezione sarà di cm. 10;
- il pozzetto di ispezione, ricavato in muratura, avrà dimensioni idonee a consentire le eventuali operazioni di disotturazione del sifone e comunque le dimensioni minime del chiusino, che dovrà essere bloccato sopra alla muratura di mattoni con appoggio minimo di cm. 5 per ogni lato, saranno di cm. 40 x 40;

- la muratura del pozzetto dovrà appoggiare, alla base, su idoneo massetto di spessore minimo di cm 15; la profondità del pozzetto sarà misurata in opera dalla sommità del chiusino alla linea diametrale delle tubazioni;
- le dimensioni dei pozzetti aumenteranno proporzionalmente all'aumentare della profondità, si collocheranno quindi i chiusini di 60x60, dimensioni interne pozzetto 50x50, profondità 60 cm.; chiusini di 70x70, dimensioni interne pozzetto 60x60, profondità 70 cm. ecc.;
- dall'uscita del sifone si proseguirà con tubazione del tipo "normale" e diametro uguale a quello del sifone, fino alla confluenza della fossa biologica o similari ad ai pozzetti di ispezione presso ulteriori imboccature;
- tale tubazione sarà comunque ispezionabile mediante opportuno pozzetto prima dell'innesto della fossa biologica le cui caratteristiche dimensionali, per le varie profondità, saranno come quelle previste per il sifone, aumentate di cm. 10 così come per il chiusino, per un massimo di ml. 1,00x1,00 oltre il quale la D.L. darà precise indicazioni;
- la base del pozzetto sarà costruita in modo tale che abbia una costante pendenza verso l'asse della tubazione;
- all'interno del pozzetto, la tubazione dovrà essere a mezzo tubo;
- le tubazioni saranno collocate in opera in modo tale che possano essere controllate "a specchio", con costante pendenza e rettilinearità, non sono ammesse curve o allacciamenti fuori dei pozzetti d'ispezione;
- ogni allacciamento dovrà avvenire all'interno di un pozzetto d'ispezione, le cui dimensioni saranno quelle già indicate, con limite massimo di mt. 1,00x1,00 oltre il quale la D.L. darà precise indicazioni;
- l'imboccatura nella tubazione primaria, dovrà avvenire con scarico nel senso della corrente e l'angolo interno formato dall'asse delle due tubazioni non dovrà essere superiore a 80 gradi;
- tutte le tubazioni dovranno comunque essere interrotte ogni 10-15 ml. di lunghezza, con un opportuno pozzetto di ispezione;
- le tubazioni di scarico delle acque bionde (bagni e cucine) e delle acque nere (W.C.) dovranno rimanere separate fino alla fossa biologica ove saranno riunite all'interno della stessa;
- le tubazioni saranno alloggiare su apposito massetto dello spessore minimo di cm. 10 fino alla quota diametrale, si provvederà quindi alla ricopertura delle stesse con materiale inerte, per almeno 15 cm. rispetto al livello della generatrice superiore della tubazione;
- dalla fossa biologica si dipartirà una tubazione del diametro minimo 125 fino all'imboccatura della fognatura comunale;
- presso il confine della proprietà Siena Casa Spa sarà posto in opera un sifone del tipo O-O diametro immediatamente superiore a quello della tubazione proveniente dalla fossa biologica, per l'ispezione del quale sarà creato un opportuno pozzetto d'ispezione come indicato;
- la tubazione principale, che scarica le canneggiate più lontane dalla fossa biologica, avrà un aumento del diametro in corrispondenza della prima deviazione relativa ad ulteriori canneggiate; tutte le tubazioni avranno pendenza sufficiente, per il rapido smaltimento delle acque, la pendenza

minima non potrà comunque essere inferiore al 2% per il tratto posto prima della fossa biologica ed 1% dopo la fossa biologica;

- i prezzi relativi alle suddette opere dovranno essere presentati in sede di gara, onnicomprensivi di scavo, fornitura, apertura di marciapiede, pezzi speciali, raccordi, grappe di ancoraggio, rinfianco ecc.;
- la porzione di raccordo tra il sifone e la canneggiata dovrà essere considerato nel costo della posa in opera del sifone stesso a meno che tale raccordo, misurato tra l'asse della canneggiata ed il tappo del sifone, superi ml. 1,20.

S 6.2.1) Scarico Acque Meteoriche

Smaltimento acque del tetto: le tubazioni di scarico delle acque piovane, poste interrate dal piede delle calate dovranno essere costruite in P.V.C. del tipo normale, secondo quanto indicato successivamente:

- al piede dei discendenti del tetto, sarà sempre posto in opera un pozzetto prefabbricato del tipo "con terminale ad immersione", cioè con ispezione asportabile ed apertura distinta per innesto del discendente.

Il terminale, la cui altezza minima in opera dovrà essere di ml. 1,50, rimarrà, all'interno del pozzetto almeno 5-10 cm. sotto al livello dello scarico.

- tale pozzetto sarà alloggiato previo scavo idoneo a consentire la giusta collocazione, il chiusino dovrà comunque essere a livello del piano di calpestio del marciapiede;
- la tubazione di scarico del pozzetto, avrà un diametro minimo di 100 mm.;
- ogni allacciamento od innesto di più tubazioni, dovrà avvenire all'interno di un pozzetto, come indicato per le tubazioni delle acque nere e bionde, con relativo chiusino le cui dimensioni minime saranno di cm. 40x40;
- la base del pozzetto sarà costruita in modo tale che abbia una costante pendenza verso la tubazione, posta a mezzo tubo all'interno del pozzetto;
- le tubazioni saranno collocate in opera così come previsto per lo scarico delle acque nere e bionde; esse dovranno comunque essere interrotte, ogni ml. 15 di lunghezza con un opportuno pozzetto d'ispezione del tipo e dimensioni descritto;
- presso il confine della proprietà della Siena Casa Spa sarà posto in opera un sifone del tipo O-O, diametro uguale a quello della tubazione, per il controllo del quale, sarà creato un opportuno pozzetto d'ispezione come indicato;
- tutte le tubazioni avranno pendenza sufficiente, per il rapido smaltimento delle acque, la pendenza minima non potrà comunque essere inferiore all'1%;

I prezzi relativi alle suddette opere si considerano onnicomprensivi di scavo, fornitura, pezzi speciali raccordi, grappe di ancoraggio, rinfianco, ecc.

Smaltimento acque superficiali: secondo quanto indicato dalla D.L., saranno poste in opera, delle griglie di raccolta delle acque meteoriche superficiali, che potranno essere di due tipi:

- a) con pozzetto ispezionabile in muratura (per la cui posa in opera valgono le indicazioni fornite al capitolo "scarico acque nere e bionde"); griglie in ferro zincato a caldo, del tipo carrabile.

La profondità del pozzetto deve essere tale da consentire un deposito minimo di cm. 10, misurato rispetto alla base della tubazione di scarico; lo

smaltimento dovrà avvenire attraverso una curva immersa per almeno 5 cm. rispetto al livello di uscita; la dimensione minima sarà di cm. 50x50.

- b) con grigliato, in ferro zingato a caldo, del tipo carrabile, posto su canaletta prefabbricata opportunamente alloggiata in massetto il cui spessore minimo in sezione sarà di cm. 15 lungo tutto il perimetro esterno.

La tubazione di scarico in P.V.C. avrà diametro del 100 fino alla prima confluenza.

Normativa di Riferimento

L.R. 31 maggio 2006, n. 20 Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

L.R del 10 ottobre 2011 n.50 Modifiche alla legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall`inquinamento) e alla legge regionale 3 marzo 2010, n. 28 (Misure straordinarie in materia di scarichi nei corpi idrici superficiali. Modifiche alla legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall`inquinamento" e alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati").

DPGR 22 Ottobre 2013 n.59/R Modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n. 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento")

UNI EN 598:2009 : Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro giunti per fognatura - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 14758-1:2012 :Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene con cariche minerali (PP-MD) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema

UNI EN 12201-1:2012 : Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità

UNI EN 752:2008 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici

Sez. 6 - 3) Misurazione in opera

Le opere saranno misurate a ml. od a corpo secondo quanto posto in opera o descritto all'elenco prezzi, in particolare:

- a) le tubazioni di scarico in P.V.C. saranno misurate a ml. lungo l'asse della tubazione passante per i pozzetti di ispezione il cui centro indicherà la sezione dei vari tratti di tubazione;

- b) i pozzetti saranno conteggiati a corpo, secondo le rispettive dimensioni, ed indipendentemente dal chiusino soprastante.

Qualora vengano eseguiti in opera pozzetti, le cui dimensioni siano intermedie a quelli indicati nell'elenco prezzi si ottempererà ricavando il costo relativo dalla media dei due prezzi, inferiore e superiore, ponderato sulla base della rispettiva cubatura utile.

- c) i chiusini dei pozzetti d'ispezione, saranno conteggiati a corpo;

- d) le fosse biologiche saranno conteggiate a corpo, comprensive dei pezzi speciali, chiusini, ecc.;

- e) le griglie di raccolta saranno conteggiate al ml. lungo il loro asse maggiore o a corpo.

SEZIONE 7) OPERE DI FINITURA - INTONACATURA E DEGLI ACCESSORI IN LEGNAME ED IN FERRO

FINITURE: rifacimento di cornici, cornicioni e fasce marcapiano, stuccatura e ripresa di facciate ed intonaco, esclusi ponteggi esterni o piattaforme aeree a cella, ma compresi ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili e fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

INDICAZIONI PROCEDURALI

Occorre preventivamente procedere alla raschiatura e lavatura delle vecchie murature, per eliminare eventuali residui di polvere, malta o qualsivoglia altro materiale instabile, ed essere portate a finito tramite liscivatura a ferro, a frattazzo od altra tecnica realizzativa corrispondente alla perfetta regola dell'arte.

Le rabbocchature, le sbruffature, le arricciature e gli intonaci di qualsiasi tipo, applicati anche in superfici limitate (cornicioni, fasce marcapiano, paramenti in pietra, spalle, sguinci, mazzette di vani di porte e finestre, etc.) o comunque centinate ed a qualsiasi altezza, comprendono anche:

- l'esecuzione di angoli e spigoli a ciglio vivo od arrotondato con raggio non superiore a 5 cm;
- la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci a soffitto e le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zoccolature, serramenti, da eseguirsi anche in tempi successivi;
- l'intasamento dei fori del laterizio nelle murature di mattoni forati;
- l'esecuzione di un primo leggero rinzafo formato con malta fluida di cemento su tutte le superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le strutture di conglomerato cementizio.

Le arricciature, le sbruffature e quant'altro, da eseguirsi a macchina o a mano, devono essere eseguite a perfetta regola dell'arte, stese, battute, spianate e lisce fino a renderle perfettamente complanari a quelle esistenti, strutturalmente omogenee e solide, nello spessore opportuno ed essere rese finite e pronte per la lavorazione successiva.

INTONACI: eseguiti a mano o a macchina, compresa la riquadratura di spigoli vivi rientranti e sporgenti, l'eventuale ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci al soffitto e le riprese di zoccolature e serramenti; sono inoltre compresi gli oneri per i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili o fissi, per opere di altezza fino a m 4,00 dal piano di calpestio, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Normativa di riferimento

UNI EN 13914-1:2005 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 1: Intonaci esterni

UNI EN 13914-2:2005 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 2: Considerazioni sulla progettazione e principi essenziali per intonaci interni

UNI CEN/TR 15123:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di polimeri

UNI CEN/TR 15124:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di gesso

UNI CEN/TR 15125:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di cemento e/o di calce

Sez. 7 - 1) Prescrizioni tecniche e tipo di materiali

Tutti i materiali dovranno essere delle migliori qualità nelle rispettive loro specie, senza difetti, ed in ogni caso con qualità e pregi uguali a quanto è prescritto nel presente Capitolato, s'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'assuntore, purché a giudizio insindacabile della D.L. i materiali siano riconosciuti accettabili.

Saranno ritenuti idonei i prodotti dotati di caratteristiche tali da rendere le opere sulle quali devono essere incorporati o comunque installati, se adeguatamente progettate e costruite, conformi ai requisiti essenziali di cui all'allegato A del D.P.R. 246 del 21 Aprile 1993, e se per quanto tali requisiti sono prescritti.

I prodotti che recano il marchio CE si presumono idonei all'impiego previsto.

S 7.1.1) Intonaci di supporto

Per la formazione del supporto ad intonaco delle superfici esterne di facciata e per la ripresa dei getti in c. a. sarà esclusivamente utilizzata la sabbia proveniente dai fiumi, che non dovrà avere tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili, con granulometria di diametro fino ad un millimetro.

S 7.1.2) Intonaci plastici

Il rivestimento plastico e le pitture che costituiscono la finitura delle facciate, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- non favorire la propagazione al fuoco;
- non produrre gocce infiammate;
- qualora utilizzate all'interno, non devono in caso di incendio, emanare gas tossici, in quantità tali da nuocere seriamente alle persone, né sprigionare fumi in quantità tali da rendere difficili l'evacuazione degli utenti;
- dal momento in cui il rivestimento viene applicato non dovrà esistere alcun rischio di tossicità per gli utenti né al tatto né in modo indiretto per l'azione di scorrimento dell'acqua;
- l'intonaco in opera non deve favorire il deposito di polvere o la formazione di microrganismi;
- l'aspetto degli intonaci non deve subire l'alterazione in seguito ad umidificazione dovuta alla pioggia (macchie);
- gli intonaci devono permettere l'interruzione di esecuzione senza che si verifichino sensibili differenze di aspetto;
- l'intonaco dovrà avere compatibilità con il supporto meccanicamente, deve cioè mascherare una normale cavillatura del supporto (dovuta a ritiro), non deve fessurarsi né screpolarsi;
- l'intonaco o l'imprimitura devono essere compatibili con il supporto dal punto di vista chimico, devono cioè avere un buon grado di resistenza alla saponificazione;

- deve avere un'adeguata permeabilità al vapore;
- sui contenitori del predetto deve essere chiaramente indicato, in modo indelebile, il periodo di utilizzazione e cioè la data oltre la quale il prodotto non è più idoneo all'applicazione.

Prima dell'applicazione del prodotto plastico murale l'Appaltatore dovrà produrre alla D.L. la seguente documentazione:

- scheda tecnica del prodotto, fornita dal produttore, con le dosi ed i metodi di applicazione;
- certificato di idoneità tecnica rilasciato dall'ICITE;
- mazzetta di colori rilasciata dal produttore.

L'Appaltatore avrà cura di portare a conoscenza delle competenti autorità comunali, il colore che si intende applicare ed eseguirà delle campionature direttamente sul sottofondo sul quale sarà posta in opera la finitura.

S 7.1.3) Prodotti vernicianti

Per tutti i prodotti vernicianti, l'Appaltatore rimetterà alla D.L. le schede tecniche rilasciate dal produttore, affinché questa possa preventivamente accertare la rispondenza delle prestazioni del prodotto a quanto descritto nel presente Capitolato Speciale di Appalto ed alle norme vigenti.

Materiali ferrosi: il primer antiruggine dovrà essere oleofenolico al minio di zinco organico o di piombo. Lo smalto dovrà essere alchidico brillante. Il ciclo di verniciatura deve comunque garantire le seguenti prestazioni:

- adeguata adesione al supporto;
- buon potere anticorrosivo;
- limitata porosità e ridotta permeabilità di gas e di liquidi;
- buona resistenza nel tempo degli agenti atmosferici e chimici.

Materiali legnosi: le superfici legnose dovranno, previa pulizia, essere trattate con due gruppi di prodotti:

- impregnanti: la cui composizione dovrà essere a base di sali minerali derivati da boro o fluoro e dei soli complessi a base di cromo-fluoro, cromo-rame, cromo-rame-fluoro, cromo-rame-boro;
- pitture: allorché si vuole ottenere una superficie coprente con un certo colore, saranno usate le pitture al solvente, del tipo coprente, a base di resine alchidiche lungo olio, munite in giusta proporzione con pigmenti altamente resistenti alla luce.

Saranno invece usate le pitture ad acqua, del tipo incolore a base di resine acriliche per superfici trasparenti.

Pareti interne: la tinteggiatura dei locali interni sarà eseguita con idropittura ad alto contenuto di biossido di titanio, che sarà il principale pigmento; le caratteristiche saranno così costituite da silicati e carbonati.

Il prodotto ad acqua dovrà inoltre contenere sostanze atte a combattere lo sviluppo di microrganismi ed il legante sarà costituito da polimeri acrilici.

Sez. 7 - 2) Esecuzione in opera

Tutte le superfici ultimate dovranno risultare a coloritura perfettamente omogenea e con un grado di finitura corrispondente alle caratteristiche

tecnologiche dei materiali impiegati ed a quanto prescritto nel presente Capitolo per l'esecuzione delle diverse categorie.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i campioni così come prescriverà il D.L. cui sono demandate anche la scelta dei colori e le modalità di esecuzione, nonché ripeterli con le varianti richieste fino ad ottenere l'approvazione della D.L. prima di iniziare le opere.

Tale approvazione non riduce né elimina le responsabilità dell'Appaltatore, anche quelle particolarmente previste circa l'esecuzione e la perfetta riuscita delle opere.

L'Appaltatore dovrà adottare a sua cura e spese, ogni precauzione o mezzi necessari per evitare spruzzi di tinte, pitture, vernici, etc. restando a suo carico sia l'adozione di ogni protezione provvisoria, che ogni lavoro e prestazione necessari per l'eliminazione dei degradamenti apportati, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

L'applicazione delle finiture dovrà essere preceduta da accurata e conveniente preparazione delle superfici mediante stuccatura, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro occorrente per livellare le superfici stesse.

Il prezzo rimesso in sede di gara sarà considerato onnicomprensivo per dare ogni manufatto in opera a regola d'arte.

S 7.2.1) Intonaci Esterni

Demolizione: la demolizione degli intonaci esterni esistenti dovrà essere eseguita in modo tale da rendere perfettamente in vista la muratura di supporto (a mattoni, mista con pietra, in pietra), con sfessuratura della muratura stessa ed asportazione della malta incoerente.

Terminata l'asportazione dell'intonaco, si dovrà procedere alla spazzolatura della muratura, previa imbibitura con acqua e trasporto a rifiuto del detrito.

Qualora in corrispondenza dei cordoli di solaio posto ai vari piani o degli architravi, venga rilevata la presenza di getti malformati, si procederà all'asporto degli inerti sciolti fino ad incontrare l'armatura sottostante, tali parti in cemento saranno riprese successivamente come indicato nel paragrafo relativo alle riprese del c.a., prima di ricostruire il nuovo strato di intonaco.

L'intonaco presente nella parte sottostante dell'aggetto di gronda del tetto, sarà asportato, avendo cura di non provocare danni alla struttura di supporto (tavelloni, getto in c.a), si provvederà quindi alla spazzolatura del supporto stesso, previa imbibitura con acqua.

Si dovrà procedere a spazzolare con l'imbibizione di soluzione di acqua ed acido cloridrico (al 50%), allorché il supporto non sarà ritenuto idoneo a rimanere a facciavista e si dovrà procedere alla ricostruzione dell'intonaco asportato.

Ricostruzione: la posa in opera dell'intonaco dovrà avvenire sul supporto perfettamente raschiato e sfessurato nei giunti della muratura.

La superficie di posa dovrà essere soggetta ad una continua imbibitura con abbondante spruzzo di acqua, da eseguirsi esclusivamente a mezzo di apposito tubo di adduzione.

Si procederà quindi, previa formazione di guida sulle pareti da trattare, all'applicazione di una prima mano di rinzaffo con sabbia cemento (3/1), successivamente si eseguirà la formazione del corpo con malta bastarda.

La finitura dell'intonaco, sarà quindi eseguita mediante arricciatura con stabilitura additiva al 10% con cemento R 325.

Su richiesta della D.L., dovrà essere applicata un'idonea rete in fibra di vetro tessile al 100%, apprettata ed ordita a giro inglese con trama a cinque fili, sulle superfici delle travi, pilastri ed architravi in c.a. con prolungamento sulla muratura adiacente di almeno cm. 15.

S 7.2.2) Intonaci Interni

Demolizione: valgono le stesse indicazioni riportate per quelli esterni.

Ricostruzione: la posa in opera dell'intonaco dovrà avvenire sul supporto perfettamente raschiato e sfessurato nei giunti delle muratura.

La superficie di posa dovrà essere soggetta ad una continua imbibitura.

Gli intonaci saranno tutti del tipo premiscelato a cemento e calce rifiniti al civile, e dovranno essere eseguiti in modo da garantire il perfetto livellamento della superficie, la perpendicolarità e la linearità degli spigoli.

S 7.2.3) Ripresa intonaci lesionati

Allorché gli intonaci esterni di facciata non si presentino "fatiscenti" in misura superiore al 20-25%, su richiesta della D.L. si procederà al ripristino delle sole parti ammalorate, cioè di quelle parti che alla battitura si evidenziano distaccate dal supporto e disaggregate.

Il ripristino sarà eseguito previa demolizione delle parti degradate sino al supporto, spazzolatura, imbibitura con acqua, rinzafo con sabbia cemento (3-1), riformazione del corpo con malta cementizia bastarda, arricciatura con stabilitura additivata al 10% con R 325.

Tutte le rimanenti superfici, saranno pulite con un attrezzo a spazzola rotante in filo di acciaio e con l'aiuto di raschietti in acciaio, al fine di rimuovere le pitture disancorate, gli incoerenti presenti nel labbro delle fessure, l'incisione del film della pittura che rimane, in modo da favorire il successivo "aggancio" della pittura o rivestimento.

Sarà quindi lavata tutta la superficie con miscela in acido cloridrico ed acqua al fine di togliere completamente lo spolvero.

Si procederà quindi ad eseguire il trattamento di finitura che dovrà avere le caratteristiche prescritte nello apposito seguente paragrafo.

S 7.2.4) Finiture e Tinte

Sugli intonaci esterni di facciata, potranno essere eseguiti due tipi di intervento diversi, l'uno (a) per i fabbricati ove è stato completamente ricostruito l'intonaco, l'altro (b) ove è stata eseguita la ricostruzione delle porzioni di intonaco lesionato come rispettivamente sottoindicato:

- a) - applicazione di una mano di fissativo a base di resine sintetiche ad alto potere penetrante, compatibili con il prodotto al quale viene messo a contatto;
- applicazione di primer, costituito dalla stessa resina dell'intonaco, nello stesso veicolo.

Si potranno riunire le due suddette applicazioni in unica posa, allorché sia dimostrata (certificato I.C.I.T.E.) la possibilità di stendere in opera un prodotto che riunisca la due caratteristiche rappresentate da primer e fissatore;

- applicazione di un "intonaco murale plastico" posto in opera in una sola mano, con cazzuola americana o rullo che abbia garantiti (da certificazione di idoneità tecnica I.C.I.T.E. o almeno certificato di qualità ISTEDIL), i seguenti requisiti:

- 1) impermeabilità all'acqua;
- 2) permeabilità al vapore acqueo $u \times s = 0,3$;
- 3) elasticità;
- 4) legante, costituito da resina acrilica in emulsione acquosa (il residuo secco di resina non deve essere inferiore al 6-7%);
- 5) cariche minime, costituite da miscele di polveri microcristalline di silicati e carbonati (calcio e calcio magnesio) miscelati in varia proporzione con caolino, barite, mica, farina fossile e talco;
- 6) inerti, costituiti prevalentemente da graniglia di quarzo colorato superficialmente;
- 7) pigmenti, inorganici ad alto contenuto, in T O molto fini e con ottima disperdibilità (è vietato l'uso di pigmenti di natura organica).

Nell'applicazione dell'unica mano di intonaco plastico il cui spessore sarà massimo di mm. 2 circa, di dovrà tener presente che le temperature consentite per l'esecuzione non siano inferiori a 5 gradi C. e superiori a 30 gradi C.

L'intonaco plastico dovrà essere del tipo a "pigmenti lisci" spessore mm. 0,3 - 0,9 con resa massima di 1 Kg/mq. circa.

b) - applicazione di una mano di fissativo al solvente non pigmentato, a base di resina poliuretana;

- applicazione di pittura in dispersione acrilica per esterno (conforme alle norme DIN 53778), con solvente ad acqua, pigmentazione a base di biossido di titanio e pigmenti inorganici, resistenti alla luce, alla calce, agli acidi ed alcali deboli.

La prima mano sarà applicata a pennello o a spruzzo, diluita con acqua nella percentuale massima del 15%

La seconda mano, sarà applicata non prima di 6-8 ore, e la pittura non sarà diluita.

Nell'applicazione del prodotto di dovrà tener presente che le temperature consentite per l'esecuzione dell'opera non siano inferiori a 5 gradi C e superiori a 35 gradi C con umidità relativa non superiore al 75%

Sulle superfici in c.a si procederà, previa accurata spazzolatura e lavaggio con miscela di acido cloridrico ed acqua (50%), all'applicazione di due mani di pittura in emulsione acrilica, appositamente formulata per proteggere l'esterno, resistente agli alcali, agli acidi, alle muffe ed ai raggi ultravioletti.

Tale pittura dovrà essere realizzata a pie' d'opera, con l'utilizzo di intonaco impermeabilizzante a base di cemento, che dovrà essere impastato nelle opportune percentuali, con miscela di apposite sostanze acriliche ed acqua.

La prima mano sarà applicata a pennello, sulla superficie bagnata e protetta dal sole durante la posa in opera.

La seconda mano sarà applicata non prima di tre giorni.

Sez. 7 - 3) Opere in ferro

Raschiatura e pulitura delle superfici: si dovrà provvedere ad eseguire un'accurata carteggiatura al fine di rimuovere le parti ossidate e strati precedenti di pitturazione in fase di distacco, qualora la superficie da trattare sia piuttosto vasta e siano presenti pitture ben aderenti al supporto sarà impiegata la spazzola metallica.

Qualora le superfici ferrose siano ricoperte di sporco, smog ed untumi, si adopereranno i necessari detergenti per lavare le superfici. Ottima qualora possibile la sabbiatura delle superfici da trattare.

Il ciclo di verniciatura sarà così articolato:

- uno strato di fondo con funzione prettamente di antiruggine;
- uno strato intermedio con funzione di collegamento tra lo strato di fondo e di finitura;
- due strati di finitura con funzione protettiva nei confronti delle azioni esterne.

Il ciclo della verniciatura varierà a seconda del grado di ossidazione, della esposizione interna od esterna, del tipo di aggressione chimica o fisica a cui può essere sottoposto:

- opere in ferro: da porsi nuove all'esterno, sono necessari due strati di antiruggine e due strati di smalto; se si trova all'interno basta un solo strato di antiruggine e due strati di smalto;
- opere in ferro già verniciate: si applicherà un primo strato di pittura antiruggine limitatamente alle zone corrose, una seconda mano generale e due strati di smalto.

Sez. 7 - 4) Opere in legno

S 7.4.1) Finiture e Tinte

Raschiatura, pulitura delle superfici e riparazione: le superfici legnose (delle finestre e porte finestre) dovranno essere accuratamente pulite, mediante l'impiego di opportuni sverniciatori al fine di rendere il legno allo stato seminaturale.

Si dovrà provvedere ad un accurato controllo dello strato di consistenza della struttura, eseguendo l'eventuale sostituzione dei profilati attaccati irreversibilmente dalla muffa od in stato di putrescenza.

Le giunzioni, gli incastri dei profilati dovranno essere ben saldi ed eventualmente si dovrà provvedere al rinforzo mediante l'apposizione di opportuni angolari, previa formazione di apposita scanalatura.

Si dovrà quindi verificare la funzionalità delle cremonesi e delle apparecchiature di chiusura le quali saranno eventualmente sostituite. Le ante delle finestre dovranno essere eventualmente piallate, qualora non accostino a perfetta tenuta al riscontro del telaio.

Le superfici dei profilati in legno dovranno risultare, prima della successiva verniciatura, continue e prive di screpolature, fori, scheggiature; si procederà quindi alla sigillatura dei piccoli fori e scanalatura, con riporto di porzioni di legno della stessa natura, per tutte le aperture superiori al millimetro.

Ciclo di verniciatura: prima di procedere alla verniciatura, si dovrà verificare che la superficie si presenti asciutta e priva di composti oleosi.

Saranno quindi eseguiti interventi vernicianti diversi nei due casi previsti:

- a) con pittura finale incolore: un primo strato di impregnante a solvente con agente biocida; due mani di coppale;
- b) con pittura finale coprente: un primo strato di impregnante biocida; due strati di smalto sintetico semi-brillante (è proibito l'uso dello smalto semi-opaco).

Sez. 7 - 5) Finitura intonaci interni e Tinteggiatura

Asportazione pittura esistente: le superfici intonacate interne, potranno essere, secondo le disposizioni della D.L. preventivamente raschiate, allorché si riscontrino un notevole strato di tempera precedentemente applicato.

Tale raschiatura, sarà eseguita con l'ausilio di apposite spatole metalliche, previa imbibitura della muratura in modo da asportare completamente qualsiasi porzione e residuo.

Pitturazione: terminata la raschiatura delle superfici, si provvederà a tre successive applicazioni con tempera ad acqua.

Nel caso in cui non sia ritenuta necessaria la raschiatura delle superfici interne, si procederà previo eventuale lavaggio, delle superfici in cui venga riscontrata la presenza di muffa, con acido cloridrico all'applicazione di due mani di tempera extra, ad alto potere coprente.

Sez. 7 - 6) Misurazione in opera

Le Finiture si computano le superfici effettivamente realizzate u.m. mq.

La demolizione e la ricostruzione degli intonaci su sguanci, muri o strutture di spessore superiore a cm. 15 si misurano "vuoto per pieno", intendendosi così compensate le riquadrature dei vani, degli aggetti delle lesene, etc. le cui superfici non vengono sviluppate; fatta eccezione tuttavia per i vani di superficie superiore a mq. 4 per i quali si detrae la superficie del vano, ma si valuta la riquadratura. u.m. mq.

Per gli intonaci su pareti, sguanci di spessore inferiore a cm. 15 si detraggono tutte le superfici dei vuoti e si valutano le riquadrature. u.m. mq.

Gli intonaci su soffitti inclinati, volte, cupole, etc. vengono valutati secondo la superficie effettiva d'applicazione. u.m. mq.

SEZIONE 8) TINTEGGIATURE E VERNICIATURE

Sez. 8 - 1) Tinteggiature e verniciature

Eseguite su qualsiasi supporto, compreso eventuale rimozione di coloriture preesistenti, la preparazione delle superfici da pitturare, l'eventuale protezione di altre opere finite, la rimozione e la pulitura di tutte le superfici eventualmente intaccate; compreso i ponti di servizio con altezza massimo di mt. 2,00 e/o tra battelli a norma, anche esterni mobili o fissi.

Definizione

Sabbiatura: lavorazione preparatoria tramite asportazione delle vecchie coloriture, verniciature e/o ruggine.

Tinteggiature: stesura di sostanze coloranti in sospensione o in soluzione in liquidi acquosi o acrilici sulle superfici opache di soffitti e pareti interne ed esterne.

Verniciature: stesura di soluzione più o meno densa di composizione varia con funzione di rivestimento protettivo e/o ornamentale.

Normativa di riferimento

UNI 8758:1985 Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti.
Criteri per l'informazione tecnica.

UNI 8760:1985 Edilizia. Sistemi di rivestimento plastico ad applicazione continua (RPAC). Criteri per informazione tecnica.

UNI 8752:1985 Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Classificazione, terminologia e strati funzionali.

Indicazioni procedurali per l'esecuzione delle lavorazioni

I sistemi di finitura realizzati con prodotti fluidi quali pitture, vernici, impregnanti, devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto ed in base alle caratteristiche del prodotto.

Ai fini della presente lavorazione, si deve procedere come di seguito indicato:

- asportazione di vecchie coloriture o verniciature su opere murarie e non;
- protezione delle altre opere finite presenti in cantiere e non oggetto di pulizia a mezzo idonei sistemi di protezione;
- rimozione e pulitura di eventuali elementi deteriorati od estranei alla struttura su cui si deve andare ad operare, da eseguirsi a mano o con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici;
- pulizia delle superfici interessate dalle lavorazioni, per asportare delle vecchie coloriture verniciature e la ruggine, a mezzo sabbiatura di grado non inferiore a SP 6 (sabbiatura commerciale). Solo in casi particolari e previa autorizzazione della D.L., la sabbiatura può essere sostituita dalla pulizia meccanica (brossatura) SP 3 o da quella manuale SP 2 (per limitate superfici);
- eventuale sgrassatura e lavaggio, se necessari;
- pulizia dai materiali di risulta e loro allontanamento.

Sabbiatura su opere in ferro:

- protezione delle altre opere finite presenti in cantiere e non oggetto di pulizia a mezzo idonei sistemi di protezione;
- rimozione e pulitura di eventuali elementi deteriorati od estranei alla struttura su cui si deve andare ad operare, da eseguirsi a mano o con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici;
- pulizia delle superfici interessate dalle lavorazioni, per asportare le vecchie verniciature e la ruggine, a mezzo sabbiatura di grado non inferiore a SP 6 (sabbiatura commerciale). Solo in casi particolari e previa autorizzazione della D.L., la sabbiatura può essere sostituita dalla pulizia meccanica (brossatura) SP 3 o da quella manuale SP 2 (per limitate superfici);
- eventuale sgrassatura e lavaggio, se necessari;
- pulizia dai materiali di risulta e loro allontanamento.

Durante la lavorazione occorre curare, per ogni operazione, la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Norme di misurazione u.m. mq.

Operazioni di sabbiatura per asportazione vecchie coloriture, verniciature o asportazione di ruggine su opere in ferro: si computa la superficie lavorata.

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere, sono compresi tutti gli oneri di trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi ecc.;

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, etc. si misureranno secondo le superfici effettive senza però tenere conto delle superfici laterali di risalti, lesene o simili, che abbiano sporgenza non superiore a cm. 5.

Le superfici degli sguanci e delle strutture, di spessore superiore a cm. 15, qualora trattate, si valutano "vuoto per pieno" a compenso della loro tinteggiatura, che non viene computata a parte. Ciò sta a significare che si detraggono le aperture (porte ecc.) solo nel caso in cui gli sguanci o mazzette siano rivestiti da imbotte; si detraggono comunque i vuoti aventi superfici superiori a mq. 4 computando a parte le relative riquadrature degli sguanci o mazzette.

Per le mazzette o sguanci, di spessore inferiore a cm. 15, si detraggono invece i vuoti di qualsiasi dimensione, computando a parte le superfici delle mazzette qualora tinteggiate.

Le verniciature e sverniciature su superfici murarie o simili si misurano con gli stessi criteri sopra indicati per le tinteggiature; le opere metalliche, in legno o simili si valutano, convenzionalmente applicando i seguenti coefficienti alle superfici (luci nette) dei singoli elementi di cui appresso, si intendono eseguite su ambo le facce e misurate in proiezione retta, senza cioè tener conto di spessori, scorniciature, ecc.:

- a) opere metalliche normali (ringhiere, cancelli, ecc.) 1,0;
- b) serramenti vetrati normali (finestre, portefinestre, sportelli a vetri, ecc.): 1,0;
- c) porte bussole, sportelli, ecc., 2,0;
- d) persiane alla romana, serrande avvolgibili in lamiera: 3,0.

I nuovi infissi, come porte, finestre, vetrate coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro se esistente.

SEZIONE 9) CONSOLIDAMENTI E RINFORZI STRUTTURALI

Sez. 9 - 1) Consolidamenti e rinforzi strutturali:

da eseguirsi su strutture lesionate o da rinforzare, mediante l'utilizzo di tecniche adeguate in base alla tipologia dell'opera sulla quale si interviene, compresi ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili e fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Definizione

Consolidamento: lavorazione finalizzata a restituire o incrementare la consistenza di un singolo elemento strutturale o di un intero edificio.

Rinforzo strutturale: lavorazione finalizzata ad incrementare la resistenza di un singolo elemento strutturale o di un intero edificio.

Normativa di riferimento

"Linee guida per la riparazione e il rafforzamento di elementi Strutturali, tamponature e Partizioni" della Protezione Civile.

UNI EN 1504-9:2009 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo: Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità – Parte 9: Principi generali per l'uso dei prodotti e dei sistemi.

UNI EN 1504-10:2005 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo: Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità- Parte 10: Applicazione in opera di prodotti e sistemi e controllo di qualità dei lavori.

Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP Documento approvato il 24 luglio 2009 dall'assemblea Generale Consiglio Superiore LL PP,

Linee Guida CNR-DT200/2004 Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati – Materiali, strutture in c.a. e in c.a.p. , strutture - Consiglio Nazionale delle Ricerche – 13 luglio 2004.

UNI 9124-1:1987 Edilizia residenziale. Strutture di elevazione di muratura (ed elementi costruttivi associati).

Definizione fondamentale degli interventi di recupero.

UNI EN ISO 12944-1:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Introduzione generale (Seguono le parti: 2,3,4,5 e 6) 55.

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Prima dell'esecuzione del consolidamento si deve procedere ad eventuale scarifica e pulizia meccanica delle parti degradate e degli elementi estranei alla struttura.

Rinforzo cemento armato

Per le opere in cemento armato si deve effettuare il trattamento protettivo dei ferri con applicazione di malta additivata e malta rasante.

Per assicurare alla malta cementizia anticorrosiva la possibilità di sviluppare efficacemente la sua proprietà anticorrosiva, è indispensabile che il ferro da trattare sia liberato dal calcestruzzo circostante deteriorato e carbonatato che da materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine.

In caso di impossibilità di eseguire una sabbiatura allo scopo di portare le armature a metallo bianco; è opportuno spazzolare energicamente la superficie del metallo con cura ed in profondità.

In base alla lavorazione da eseguire si deve effettuare gli idonei puntellamenti delle strutture, siano esse orizzontali o verticali.

Rinforzo delle murature

Nei consolidamenti di muratura con la tecnica del "scuci e cuci" si deve procedere con la massima cautela evitando colpi e vibrazioni durante la fase di demolizione, eseguendo ogni operazione a mano. I mattoni devono essere ammorsati da ambo i lati con la muratura esistente.

Nei consolidamenti di muratura- rinforzo di muratura con rete elettrosaldata e getto di cls, cosiddetto "betoncino", si deve preventivamente procedere alla demolizione dell'intonaco o del rivestimento con rimozione dello stesso dalle connessioni, mettendo a vivo la muratura; allargare le fessurazioni maggiori, anche asportando le parti già smosse e mediante pulizia accurata con getto d'acqua delle fessurazioni e delle pareti messe a nudo.

Successivamente procedere con la stuccatura delle fessurazioni con malta cementizia, previo posa in opera dei tondi di acciaio attraversanti la muratura entro fori di piccolo diametro o attraverso le stesse lesioni, bloccati con pasta cementizia.

Si procede poi all'applicazione su entrambe le facce della muratura di una rete elettrosaldata, risvoltandola per almeno 50 cm in corrispondenza degli spigoli verticali interni ed esterni. Le reti devono essere fissate e collegate fra loro con tondini di acciaio diametro 6-8 mm, in ragione di 6 collegamenti per m²; ed infine si applica a spruzzo o a pressione su entrambe le facce, previa bagnatura delle superfici, del rinzafo e di uno strato di "betoncino" dello spessore minimo di 3 cm dal vivo del muro, trattato a frattazzo, per ottenere una superficie regolare piana atta a ricevere lo strato a finire dell'intonaco od il rivestimento.

Il cordolo in cemento armato deve essere eseguito, in base alla consistenza dei muri ed alle prescrizioni di progetto.

Norme di misurazione u.m.

Consolidamento strutture in c.a.: si computa a superficie lavorata, a mq.

Consolidamento di strutture in genere (chiusura di brecce, scuci e scuci), cordoli di collegamento, consolidamento fondazioni, rinfianchi, sottomurazioni: si computa a volume eseguito, a mc.

Inghisaggi e consolidamenti con elementi in acciaio: si computano ad elemento Posato, cad.

Cerchiature: si computa il peso degli elementi utilizzati, a Kg.

*Sez. 10 - 1) Prescrizioni tecniche e Tipo di materiali***PIASTRELLE IN CERAMICA**

I **pavimenti** dovranno essere eseguiti con piastrelle in ceramica smaltata del tipo "monocottura" e/o grès porcellanato per tutti gli ambienti interni degli alloggi, sottoposti a normale abrasione (quali camere da letto, sala da pranzo, bagno, ripostiglio). I pavimenti dovranno preferibilmente essere eseguiti con piastrelle in KLINKER smaltato o tipo "MONOCOTTURA" per tutti gli ambienti interni ed esterni di pertinenza del singolo alloggio e sottoposti a media abrasione (quali cucina, cucinotto, corridoio, disimpegno, ingresso, terrazza, locali comuni, cantine, pianerottoli del vano scala).

Le dimensioni minime accettabili sono 20x20 per gli ambienti interni all'alloggio e 10x10 o 12x24 per le terrazze, per i locali comuni, le cantine ed i pianerottoli del vano scala).

I **rivestimenti** dovranno essere eseguiti con piastrelle di ceramica fine di dimensioni minime 20x20.

Per il rivestimento degli spigoli vivi dovranno essere adoperati i pezzi speciali forniti dalla fabbrica. I suddetti materiali, sia per i pavimenti che per i rivestimenti dovranno essere di prima scelta e corrispondere per forma, dimensioni, calibri, tolleranze dimensionali e di forma, caratteristiche qualitative, alle norme UNI.

Ogni imballaggio dovrà portare, oltre le altre indicazioni, anche il marchio del fabbricante, i segni distintivi della prima scelta, del calibro e del colore, dovrà inoltre contenere piastrelle dello stesso calibro.

L'Impresa assuntrice dei lavori, sarà tenuta a sostituire, a sua cura e spese, in ogni momento e per qualunque qualità, i materiali che comunque non corrispondono alle presenti norme di accettazione, ed eseguire ogni opera necessaria ai ripristini, rimanendo obbligata al risarcimento degli eventuali danni.

L'Impresa è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori vari tipi di piastrelle ed ogni tipo nelle diverse tonalità, affinché la D.L. possa scegliere colore e dimensione.

INERTI E LEGANTI

La sabbia utilizzata per la formazione della caldaia di alloggiamento dovrà essere fine con la granulometria compresa tra 0:3 mm.

Le parti più fini dovranno essere perfettamente calibrate in modo da riempire i vuoti esistenti fra le parti più grossolane.

Essa non dovrà contenere impurità, né tantomeno sostanze organiche, dovrà cioè sfaldarsi a compressione nel palmo della mano.

Il legante sarà costituito in giusta proporzione da cemento portland e calce idraulica nera.

L'acqua non deve contenere un'eccessiva quantità di sali minerali, né deve avere in sospensione quantità apprezzabili di sostanze organiche.

Dovrà essere impiegata per giungere ad una corretta miscela tra inerte e cemento.

GIUNTI ELASTICI

Dovranno essere realizzati con materiale ai siliconi di media durezza da porre in opera a pavimento ultimato, tale da reagire in modo elastico ai movimenti delle pareti del giunto. Dovranno garantire:

- ottima elasticità;
- resistenza meccanica tale da garantire la difficile rimozione accidentale;
- adesività che duri nel tempo;
- nessun problema di ritiro.

I giunti dovranno comunque essere realizzati con sigillanti e profili idonei che li contengano in opera.

Il sigillante sarà del tipo monocomponente a base di polimeri dispersi in acqua.

BATTISCOPIA IN LEGNO

Il battiscopa sarà in legno verniciato, con piedino spessore medio mm. 10, h cm. 8, oppure in grès, ceramica, o simili, di altezza minima di cm.10, applicato con collanti.

CARTONE CATRAMATO

Sotto pavimento a richiesta, allorché sia probabile l'infiltrazione di acqua nell'alloggio sottostante, dovrà essere posto in opera uno strato di cartonfeltro ad armatura cellulosica o feltro bitumato ad armatura in velo di vetro.

LASTRE IN TRAVERTINO

Prima di iniziare i lavori la Ditta dovrà predisporre a sue spese, i campioni lavorati come prescritto e sottoporli all'esame della D.L. la quale ne verificherà la corrispondenza alle prescrizioni.

Tutte le parti in vista dovranno essere levigate, le lastre dovranno essere fresate a giunto, il canale gocciolatoio dovrà avere sezione di almeno 10x12 mm. ed essere tagliato ad una distanza dallo spigolo esterno di circa 10-15 mm.

Lo spessore delle lastre non potrà essere inferiore a 2 cm.

Sez. 10 - 2) Esecuzione in opera

a) PAVIMENTI INTERNI

Demolizione: la demolizione del pavimento esistente ove prevista all'interno degli alloggi abitati, dovrà essere eseguita a settori, al fine di contenere i disagi ai componenti del nucleo familiare.

In fase di demolizione della pavimentazione, si dovrà aver cura di togliere, lungo le pareti di ogni vano, l'intonaco o riporto esistente, dalla base di posa della caldana fino ad una quota di almeno cm. 5 superiore rispetto al pavimento in opera.

Ricostruzione: il rustico deve essere predisposto in modo tale da poter ricevere la sovrapposizione del cartone qualora richiesto, e dopo che saranno posti in opera gli impianti termico ed elettrico, la malta e le piastrelle, per uno spessore totale massimo di cm.5.

Nel caso in cui il rustico, si presentasse, rispetto al precedente piano del pavimento, ad una quota superiore ai 6 cm. l'Impresa sarà tenuta ad eseguire, qualora la D.L. lo ritenga opportuno, il livellamento del piano di appoggio della

malta in modo tale che sia rispettato lo spessore totale massimo caldana-mattonella di cm. 5.

Tale livellamento dovrà essere eseguito con malta cementizia ed inerte di argilla espansa o vermiculite, previo eventuale stendimento sul solaio, di rete elettrosaldatura, con maglia di cm. 20x20 e diametro minimo del ferro di 6 mm.

La malta di allettamento od il massetto di base dovranno avere uno spessore minimo di cm. 4, saranno distese a livello e compattate; le piastrelle saranno posate, evitando che siano a contatto fra loro, realizzando in pratica una fuga; la distanza tra una mattonella e l'altra deve essere almeno superiore al millimetro.

Allo scopo di evitare sollecitazioni meccaniche superiori a quelle che le piastrelle di ceramica possono sopportare senza pericolo di danneggiamenti, dovranno essere creati dei giunti elastici di dilatazione in corrispondenza della porta di accesso ai vani di ogni singolo alloggio.

Tale giunto, dovrà essere ricavato anche lungo il perimetro di ogni vano, sotto il battiscopa, interesserà anche lo spessore della malta.

Questi giunti saranno sigillati con materiali mediamente deformabili e non dovranno influenzare eccessivamente le esigenze estetiche; dovranno essere posti in opera prima della stuccatura del pavimento.

Tali giunti non si ritengono necessari per le piastrelle del vano scala, per il klinker e porcellanato.

Prima della posa in opera, le piastrelle dovranno essere tenute e bagno nell'acqua in modo tale da raggiungere la completa imbibizione; le stesse dovranno essere protette dalle basse temperature.

Esse dovranno avere diversa forma e colorazione e nella posa in opera la D.L. potrà prescrivere speciali disposizioni e riquadri e disegni geometrici.

L'Impresa appaltante dovrà provvedere a quanto risulta necessario, affinché il pavimento in opera, non venga sovraccaricato prima di sette giorni dall'ultimazione.

Dovrà altresì provvedere ad inumidire tale pavimento per almeno tre giorni dall'avvenuta posa in opera, ed ogni volta fino al rifiuto di acqua delle connessioni fra le piastrelle.

Si procederà quindi alla stuccatura delle connessioni, con impasto molto fluido di solo cemento, del tipo normalizzato o bianco, a seconda del colore delle mattonelle. A richiesta della D.L. dovrà essere aggiunto al cemento normale o bianco, un pigmento colorato.

Si dovrà procedere ad una buona pulizia della superficie affinché non vi rimanga sopra e non vi indurisca l'impasto della stuccatura.

Dovrà essere depositata nel fabbricato una scorta di ogni tipo di mattonelle, pari al 5% delle superfici poste in opera. Per tale deposito l'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso, dovrà pertanto tenerne conto in sede di gara.

b) PAVIMENTI ESTERNI - MARCIAPIEDI

Marciaiedi: qualora esista il marciapiede, si dovrà procedere alla demolizione ed all'asportazione di tutto il vecchio materiale in cemento, potrà essere lasciata in opera l'eventuale massicciata sottostante o le porzioni di pillole di fiume che compongono la massicciata.

Constatata la consistenza del terreno di base, si procederà comunque all'integrazione o nuova fornitura della massicciata accostata a mano, è formata

da pillole di fiume (0,8 - 10 cm.) per un'altezza complessiva dalla base di circa cm. 15.

TIPO A CEMENTO RULLATO

Sopra tale massicciata si provvederà allo stendimento di rete da solai, quindi si eseguirà un soprastante getto in cemento rullato dello spessore minimo di cm. 6.

Il getto dovrà essere eseguito in due momenti successivi.

Sul piano di posa già preparato sarà disteso un primo strato di conglomerato cementizio dosato a ql. 3 di cemento per mc. d'impasto avente lo spessore di cm. 3; su esso verrà sovrapposto un secondo strato di malta cementizia nelle proporzioni di ql. 3 di cemento per mc. di sabbia, avente lo spessore non inferiore a mm. 15; quale completamento della pavimentazione verrà applicato un terzo strato dello spessore di mm. 15 di cemento puro lisciato, rullato, rigato e bocciardato secondo quanto prescriverà la D.L.

Dal piano di posa della rete che dovrà essere in superficie continua, si provvederà ad interrompere il getto con giunti elastici, sigillati con materiali mediamente deformabili che non dovranno influenzare eccessivamente le esigenze estetiche.

Il perimetro laterale esterno del marciapiede dovrà essere completato con cordoli in cemento, della lunghezza massima di ml. 1, altezza minima cm. 20 e spessore minimo cm. 10.

Si dovrà provvedere ad una impostazione del piano di base, su massicciata eseguita con breccia di cava (4 - 6) compattata di spessore minimo cm. 10 sulla quale sarà collocato il cordolo prefabbricato previo getto in malta di cemento.

All'esterno del suddetto cordolo dovrà essere posto in opera, in aderenza allo stesso, ad un'altezza minima di cm. 8 dalla base di appoggio, "un'armatura" formata da una barra di ferro omogeneo del diametro 10 mm. posta parallela allo stesso.

Si provvederà quindi al rinfiacco del cordolo con malta di cemento per un'altezza minima, rispetto alla base dello stesso di cm. 15.

TIPO SAMPIETRINI

Dovrà essere eseguito con le stesse modalità del tipo precedente con esclusione del getto in cemento a due strati e rullatura, compresi invece il getto per realizzare la superficie di appoggio e muratura dei pietrini in cemento (sampietrini).

TIPO PIASTRELLE IN CEMENTO CON BRECCIA DI FIUME

La massicciata sarà eseguita con materiale di cava (cm. 2 - 4) per un'altezza complessiva dalla base di cm. 15.

Sopra tale massicciata si provvederà allo stendimento di rete da solai, con maglia di cm. 20 diam. 5 mm. quindi si eseguirà una soprastante soletta in conglomerato cementizio di spessore cm. 4.

Sopra la soletta sarà effettuata la muratura con malta di cemento, di lastre in cemento e soprastante breccia di fiume incorporata a rilievo.

Il perimetro laterale del marciapiede dovrà essere completato con cordoli in cemento, della lunghezza massima di ml. 1, altezza minima cm. 20 e spessore minimo di cm. 10.

Si dovrà provvedere ad una impostazione del piano di base, su massicciata eseguita con breccia di cava (4 - 6) compattata, di spessore minimo di cm. 10

sulla quale sarà collocato il cordolo prefabbricato previo getto in malta di cemento.

All'esterno del suddetto cordolo dovrà essere posto in opera, in aderenza allo stesso, ad un'altezza minima di cm. 8 dalla base di appoggio "un'armatura" formata da una barra di ferro omogenea del diametro 10 mm. posta parallela allo stesso.

Si provvederà quindi al rinfiacco del cordolo con malta di cemento per un'altezza minima, rispetto alla base dello stesso di cm. 15.

c) PAVIMENTI ESTERNI - TERRAZZE

Terrazze: per quanto concerne il trattamento, la protezione delle piastrelle, la scelta da parte della D.L., la forma in opera, valgono le stesse raccomandazioni previste per le pavimentazioni interne (protezione delle temperature rigide, imbibizione del materiale, umidificazione continua per almeno tre giorni, stuccatura, ecc.).

Dopo aver eseguita la demolizione del pavimento esistente, si dovrà predisporre il rustico per ricevere la sovrapposizione degli strati di seguito previsti.

Su tutta la superficie di appoggio dovrà essere posto in opera un manto impermeabile previa applicazione di un Primer.

Lungo il perimetro laterale della superficie sarà posta in opera, con la dovuta pendenza verso l'esterno e ad una quota inferiore rispetto alla soglia della portafinestra, una lastra di travertino, stuccato e lucidato, dello spessore minimo di cm. 3 per la parte in sporgenza (minima cm. 4) rispetto al filo esterno della terrazza, ed uno spessore minimo di cm. 2 della porzione in appoggio sulla soletta; la larghezza minima sarà di cm. 20.

Tale lastra dovrà avere, a circa cm. 1 dalla linea esterna un apposito ed idoneo gocciolatoio ed in corrispondenza dei montanti della ringhiera dovranno essere predisposte le opportune asole che, nella fase precedente alla stuccatura, dovranno essere sigillate con materiale ai siliconi.

Sulla superficie inscritta, al travertino, si procederà alla posa in opera della pavimentazione alla quale dovrà essere assicurata una costante pendenza verso l'esterno ed un battente minimo rispetto, alla soglia della porta finestra, tale da impedire la migrazione dell'acqua piovana all'interno dell'alloggio.

La malta di posa sarà costituita da uno strato pastoso (è severamente proibito la posa in opera su caldana tipo "semolone") e quasi scorrevole, sulla quale saranno posate le piastrelle che dovranno essere battute una per una.

Sez. 10 - 3) Rivestimenti

Demolizione: la demolizione dei rivestimenti esistenti dovrà essere eseguita in modo tale che sia scoperta la muratura sottostante.

Si dovrà perciò asportare completamente l'intonaco che formava la base di ancoraggio.

Ove il rivestimento non esista, si dovrà nello stesso modo provvedere ad asportare completamente l'intonaco.

Ricostruzione: si dovrà provvedere a porre in opera sulla muratura trattata, un'adeguata base di ancoraggio con malta bastarda.

La superficie dovrà presentarsi perfettamente liscia e non dovrà avere ondulazioni, sarà tirata a regolo e perfettamente a piombo con gli spigoli a filo netto.

I rivestimenti dovranno essere eseguiti con il materiale prescelto, avente i requisiti prescritti nel vigente Capitolato, ed identico ai campioni sottoposti preventivamente all'approvazione della D.L.

L'Impresa dovrà adottare a propria cura e spese tutti i mezzi ed accorgimenti necessari ad assicurare la perfetta adesione dei rivestimenti alla parete retrostante, restando a tutto suo carico gli eventuali rifacimenti che potranno venire ordinati dagli organi tecnici della Stazione Appaltante per distacchi o altri difetti che si manifestassero ai rivestimenti stessi.

Gli elementi dei rivestimenti dovranno combaciare tra loro, e le linee dei giunti, debitamente stuccate, con cemento bianco, o colorato, dovranno risultare a lavoro ultimato perfettamente allineate orizzontalmente e verticalmente.

Se non diversamente disposto, dovranno essere rivestiti i locali igienico-sanitari per un'altezza di ml. 2,10 dal pavimento, lungo tutto il perimetro dei singoli vani, e le pareti delle cucine per un'altezza di ml. 1,60.

Dovrà essere depositata nel fabbricato una scorta di ogni tipo di mattonelle, pari al 5% delle superfici poste in opera. Per tale deposito l'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso, dovrà pertanto tenerne conto in sede di gara.

Sez. 10 - 4) Misurazione in opera

La misurazione dei pavimenti, si sviluppa secondo le superfici in vista e perciò senza tenere conto delle parti comunque incassate o effettivamente sotto intonaco. u.m. mq.

A lavoro ultimato le superfici dei pavimenti devono risultare perfettamente piane e con quelle pendenze richieste dalla Stazione Appaltante; i pavimenti dovranno risultare privi di macchie di sorta e della benché minima ineguaglianza tra le connessioni dei diversi elementi a contatto.

La misurazione dei rivestimenti, si computano secondo la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. u.m. mq.

A lavoro ultimato la superficie dei rivestimenti deve risultare verticale ed i rivestimenti privi di macchie di sorta e della benché minima ineguaglianza tra le connessioni dei diversi elementi a contatto.

Nei prezzi sono compresi la fornitura in opera di tutti i pezzi speciali inerenti ai singoli tipi di rivestimenti, che vengono computati nelle misurazioni.

SEZIONE 11) CANNE FUMARIE

Sez. 11 - 1) Norme generali

Le canne fumarie principali saranno costruite con materiale impermeabile e dovranno garantire:

- la tenuta dei prodotti della combustione;
- la continuità della sezione per tutto il loro sviluppo ed una adeguata coibentazione;
- elevata resistenza ai continui e repentini sbalzi termici e termoigrometrici;
- la loro integrità e le loro caratteristiche fisico-termiche, nel tempo;
- resistenza meccanica dei materiali che le costituiscono, in grado cioè di sopportare le sovrapposizioni, offrendo ogni garanzia contro eventuali esplosioni interne.

Tale installazione dovrà essere realizzata in conformità delle normative vigenti ed in particolare delle norme tecniche UNI 9615, UNI 9731, UNI 8364, UNI 7129 e della legge 615/66 e relativo Regolamentooe DPR 1391/70 e 1083/71, del Decreto 22 gennaio 2008 n.37,del D.P.R. n. 412/93.

Sez. 11 - 2) Esecuzione in opera

Le canne fumarie devono essere costituite con strutture e materiali impermeabili ai gas, resistenti ai fumi ed al calore; esse devono risultare per tutto il loro sviluppo, ad eccezione del tronco terminale emergente dalla copertura degli edifici, sempre distaccati dalle murature circostanti e devono essere circondati da una controcanna continua formante intercapedine di caratteristiche tali da non permettere nel caso di tiraggio naturale, cadute della temperatura dei fumi, mediante superiori ad un grado centigrado per ogni metro del loro percorso verticale.

L'intercapedine deve risultare aperta all'estremità superiore.

Saranno posti in opera, all'interno dell'intercapedine, opportuni fissaggi, necessari per la stabilità del camino, ancorati alla muratura.

Nell'attraversamento dei solai, le tubazioni non dovranno essere imprigionate, saranno quindi rivestite con materiale coibente, tipo "feltro in lana di vetro", in modo da consentire al tubo il libero movimento alla dilatazione.

Le tubazioni saranno del tipo con giunto maschio e femmina a perfetto incastro, i giunti saranno sigillati opportunamente.

Il comignolo sarà munito di apposita piastra raccoglicondensa, in acciaio inox, in modo tale che la condensa che vi si può formare sia convogliata all'interno del condotto principale.

Alla base della canna fumaria, dovrà essere posta in opera una camera di raccolta delle condense.

Le canne fumarie potranno essere del tipo "a due condotte", l'una principale, l'altra secondaria, entrambe in materiale impermeabile e rispondenti alle norme UNICIG 7129/08; stesso materiale dovrà essere utilizzato anche per gli eventuali pezzi speciali di allacciamento alla caldaia ai singoli piani o per il convogliamento dei fumi provenienti dal condotto secondario nel condotto primario.

Sez. 11 - 3) - Canne fumarie metalliche

S 11.3.1) *Canne fumarie metalliche semplici.*

I condotti di scarico dei fumi potrà essere effettuata con condotti in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 304/ AISI 316 oppure in rame naturale od a scelta della D.L. in acciaio zincato a caldo e verniciato, previo trattamento di decappaggio e di primerizzazione, con essiccazione in forno.

Gli elementi modulari avranno connessioni a bicchiere bloccate con fascette a due gole a doppio effetto meccanico serrate con bulloneria in acciaio inossidabile, completato dagli accessori e dai pezzi speciali previsti dalle norme vigenti e dalla buona tecnica.

Prima di eseguire la controcanna si dovrà procedere alla opportuna coibentazione di tali condutture mediante fassciatura con materiale coibente (tipo lana di vetro) opportunamente ancorata mediante l'utilizzo di fascette in acciaio o filo di ferro da porre in opera in numero adeguato a consentirne una aderenza senza soluzione di continuità lungo tutta la superficie esterna.

S 11.3.2) *Canne fumarie metalliche precoibentate.*

Tali condotti potranno essere effettuati in tre gusci concentrici:

- il primo, interno, in acciaio inossidabile di tipo austentico di prima scelta AISI 304 oppure AISI 316;
- il secondo, intermedio e con funzione coibente, di lana minerale basaltica, in fiocchi, ad alta densità con spessore di 50 mm;
- il terzo, esterno, di sostegno e realizzato in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 304 oppure AISI 316, oppure in rame naturale, o in acciaio zincato a caldo e verniciato, previo trattamento di decapaggio e di primerizzazione, con essiccazione in forno.

Gli elementi modulari, a doppio bicchiere, predisposto per l'assorbimento delle dilatazioni termiche sul diametro interno e idoneo alla protezione dalle piogge sul diametro esterno e dal sistema di bloccaggio con fascette a due gole serrate con bulloneria in acciaio inossidabile completati dagli accessori e dai pezzi speciali previsti dalle norme vigenti e dalla buona tecnica.

S 11.3.3) *Canne fumarie collettiva ramificata.*

Oltre a quanto sopra specificato, la canna fumaria collettiva tamificata deve essere realizzata secondo le prescrizioni della norma UNI 7129 del gennaio 1992.

S 11.3.4) *Canne fumarie per intubazioni*

Allorchè mediante l'introduzione di uno o più appositi condotti in un camino, canna fumaria o vano tecnico esistente, si realizza un nuovo sistema di evacuazione dei prodotti della combustione, si applica la norma UNI 10845 (febbraio 2000).

I materiali impiegati devono essere adatti a resistere alle normali condizioni di esercizio previste, ai componenti chimici presenti nei prodotti della combustione, alle sollecitazioni termiche e meccaniche nonché alle operazioni di pulizia e manutenzione.

Nel caso di interventi su camini o canne fumarie realizzate con materiali contenenti amianto, devono essere osservate ed applicate tutte le disposizioni legislative vigenti in materia, allo scopo di impedire la dispersione di fibre di amianto ed il pericolo dovuto all'esposizione allo stesso.

Nella fase di esecuzione dell'intervento si dovrà verificare che sussistano tutti i requisiti di funzionalità, caratteristiche strutturali e tenuta, in relazione al tipo di apparecchio cui il sistema è asservito (apparecchi di tipo B o di tipo C).

Le condizioni dei componenti del sistema devono essere attentamente valutate con un'ispezione visiva.

Le condizioni della struttura del camino, canna fumaria o condotto intubato, devono essere verificate con un esame delle parti accessibili esterne e di quelle interne mediante osservazione diretta o adeguate tecniche strumentali. Si devono inoltre controllare:

- la presenza della camera di raccolta (nei casi in cui questa risulti richiesta);
- l'altezza del tronco di camino, canna fumaria o condotto intubato che fuoriesce dal tetto;
- la sezione di sbocco del camino, canna fumaria o condotto intubato e del comignolo;
- la distanza dal colmo del tetto e da altri volumi che possono ostacolare il deflusso dei prodotti della combustione.

I rispettivi valori devono essere conformi a quanto prescritto in merito dalla norma UNI 7129, in particolare:

- la sezione utile del camino, canna fumaria o condotto intubato deve essere compatibile con le caratteristiche dell'apparecchio collegato o che si intende collegare;
- il comignolo, ove quest'ultimo risulti richiesto, deve essere conformato in modo da impedire la penetrazione degli agenti atmosferici, assicurare lo scarico dei prodotti della combustione, anche in presenza di venti di ogni direzione ed inclinazione, ed essere posizionati al di fuori della zona di reflusso.

S 11.3.5) *Condotti con pressione positiva rispetto all'ambiente*

Nel caso di intubamento di camini, canne fumarie o vani tecnici esistenti con condotti funzionanti con pressione positiva rispetto all'ambiente, oltre ai requisiti generali indicati sopra devono essere rispettate le prescrizioni i cui alla norma UNI 10845-2000 ed in particolare:

- l'intubamento deve essere realizzato con l'ausilio di prodotti e di tecnologie adatti allo scopo, espressamente dichiarati dal costruttore, in ogni caso non è consentito l'utilizzo di componenti con giunzione longitudinale aggraffata o comunque discontinua;
- devono essere adottati opportuni accorgimenti affinché, lungo lo sviluppo dei condotti, venga evitato il ristagno delle eventuali condense;
- tra la superficie perimetrale interna del camino, canna fumaria o vano tecnico esistente, e la superficie perimetrale esterna del condotto intubato, deve essere assicurata una sezione di ventilazione d'aria verso l'esterno, aperta alla base ed alla sommità;
- nei casi in cui l'apertura alla base non risulti direttamente prospiciente verso l'esterno, è consentita la realizzazione di un canale di collegamento tra l'apertura stessa e l'esterno, la cui sezione netta non potrà essere minore della sezione di ventilazione;

- la sezione libera dell'intercapedine suddetta deve essere almeno pari al 150% della sezione interna del condotto di evacuazione dei fumi, in ogni caso la sezione libera dell'intercapedine per la sola ventilazione deve essere almeno equivalente a quella del condotto stesso.

S 11.3.6) *Materiali e spessori minimi di parete*

Gli spessori minimi dei seguenti materiali, utilizzabili per l'intubamento sono:

- acciaio inox AISI 316L mm. 0,4;
- alluminio 99% mm. 1,5;
- refrattario mm. 12.

Materiali e spessori diversi devono assicurare caratteristiche almeno equivalenti.

Sez. 11 - 4) Misurazione in opera

Le opere verranno valutate a metro lineare con partenza dalla base della canna fumaria, presso la camera di raccolta ed arrivo al cappello di chiusura del tetto.

Nello sviluppo lineare saranno misurate le varie canne a servizio di ogni singolo alloggio sia la posa in opera di un'unica canna fumaria del tipo "a due condotte".

In quest'ultimo caso, qualora venga messo in opera un unico monoblocco, comprendente la canna fumaria principale e la controcanna esterna quest'ultima sarà conteggiata come una cassetta di alloggiamento a meno che la cassetta debba comunque essere costruita, per cui sarà valutata una sola volta lungo la superficie esterna.

SEZIONE 12) DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Sez. 12 - 1) Murature e calcestruzzi

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, pertanto sia le murature, sia i materiali di risulta devono essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni, l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno poi, a cura e spese dell'Appaltatore, ricostruite e rimesse un pristino le parti indebitamente demolite.

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

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

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

Sez. 12 - 2) Misurazione in opera

Le lavorazioni contenute nel presente articolo, fatta salva diversa indicazione nella rispettiva voce dell'elenco prezzi, vengono così determinate:

Demolizione di muratura e strutture in calcestruzzo: si computa il volume lavorato, a mc.

Taglio a forza di pareti per formazione di varchi ed aperture in genere; demolizione completa di solai piani o inclinati, pavimentazioni, massetti e vespai; demolizione o smontaggio di controsoffitti, con relative strutture di sospensione ed intonaco sottostante; rivestimenti o parati, spicconature di intonaci; tetto in legno e laterizio; manto di copertura in genere e dello scempiato si computa la superficie lavorata, a mq.

Rimozione di correnti in legno di qualsiasi lunghezza; demolizione di travetti prefabbricati in cemento: si computa la lunghezza lavorata, a ml.

Rimozione di travi in legno (grossa orditura): si computa il volume lavorato, a mc.

Rimozione di travi in ferro: si computa il peso lavorato, a kg.

Rimozione di cappelli per comignoli; apparecchi igienico termico sanitari; vasche da incasso: si computano gli elementi rimossi, cad.

Smontaggio di gronda completa, compreso seggiole, mensole, sotto-mensole, scempiato e manto di copertura; docce, raccordi, pluviali, converse e simili; rimozione di manto impermeabilizzante posto su coperture piane o inclinate: si computa la superficie lavorata, a mq.

Smontaggio di serramenti interni o esterni: si computa la superficie libera del vano risultante, a mq.

Smontaggio di vetri di qualsiasi tipo in lastra fino a mq 1, da serramenti in legno o metallo e lucernari: si computa la superficie vetrata dei serramenti stessi, a mq.

Rimozione di tubazioni in ferro o in rame; esecuzione di tracce e fori per passaggio di tubazioni, cavi, canalette, formazione sedi di incasso di manufatti vari e simili, su conglomerato cementizio e di muratura in genere: si computa la lunghezza delle tubazioni rimosse, a ml.

Smontaggio di lastre in pietra o marmo per rivestimenti, scale, soglie, stipiti, davanzali, architravi, cimase e simili; pavimenti in legno, siano essi incollati o inchiodati; puntellamenti eseguiti in legname e/o puntelli tubolari metallici: si computa la superficie della lavorazione, a mq.

DEFINIZIONE

Demolizione: abbattimento graduale di edifici o altre strutture effettuato con mezzi meccanici o a mano.

Smontaggio: insieme di lavorazioni finalizzate alla scomposizione e allo spostamento di edifici, parti essi o altre strutture ai fini del loro reimpiego.

Rimozione: insieme di lavorazioni finalizzate alla scomposizione e allo spostamento di edifici, parti essi o altre strutture ai fini del loro smaltimento o recupero al di fuori del cantiere.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

CIRCOLARE 7 agosto 2003, n.4174 MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Chiarimenti interpretativi in ordine alla inclusione dell'intervento di demolizione e ricostruzione nella categoria della ristrutturazione edilizia.

(Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, come modificato ed integrato dal decreto legislativo 27 dicembre 2002, n. 301.).

INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Nei lavori elencati si intende compreso l'onere per la movimentazione del materiale demolito, con qualsiasi mezzo, anche a spalla, a deposito o al sito di carico sui mezzi, nonché tutti i trasporti verticali che si rendessero necessari.

Le demolizioni devono limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

La zona dei lavori deve essere opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti, così come tutte le zone che possano comunque essere interessate da caduta di materiali.

Prima dei lavori di demolizione è necessario procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, devono essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e sbocchi di qualunque genere, essere vuotate le tubazioni ed i serbatoi esistenti; dopo di che si procederà all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie.

Le demolizioni, sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni al fine di evitare che si creino zone di instabilità strutturale.

I materiali in genere non devono essere gettati dall'alto, ma essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano raccolta.

Non deve essere sollevata polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Tutti i materiali riutilizzabili, che restano tutti di proprietà della stazione appaltante, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito, che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori, usando cautele per non danneggiarli, sia nella pulizia sia nel trasporto sia nell'assemblamento, e per evitarne la dispersione.

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

Nella demolizione di murature è vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire.

SEZIONE 13) OPERE DI TECNICHE DI SUPPORTO

Sez. 13 - 1) Noleggio, montaggio e smontaggio di ponteggio

S 13.1.1) Noleggio montaggio e smontaggio ponteggio - Tubi e giunti.

Il montaggio di ponteggio tipo "tubi e giunti", prodotto da Ditta autorizzata alla costruzione ed all'impiego dal Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale, dovrà rispettare lo schema di montaggio fornito dal costruttore, se necessarie variazioni, la Ditta che esegue il montaggio dovrà far redigere e consegnare alla D.L. ed al Coordinatore per la sicurezza di cantiere, il progetto esecutivo redatto da professionista a ciò abilitato.

L'esecuzione in opera di tale struttura dovrà rispettare il D.P.R. n° 164, Capo V, del 7/1/1956 e D.M. 2/9/1968 nonché le vigenti norme antinfortunistiche.

S 13.1.2) Noleggio montaggio e smontaggio ponteggio - Cavalletti.

Il montaggio di ponteggio tipo " a cavalletti", prodotto da Ditta autorizzata alla costruzione ed all'impiego dal Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale, dovrà rispettare lo schema di montaggio fornito dal costruttore, se necessarie variazioni, la Ditta che esegue il montaggio dovrà far redigere e consegnare alla D.L. ed al Coordinatore per la sicurezza di cantiere, il progetto esecutivo redatto da professionista a ciò abilitato.

L'esecuzione in opera di tale struttura dovrà rispettare il D.P.R. n°164, Capo V^ , del 7/1/1956, D.M. 2/9/1968 e circolari n°39 del 15/5/1980 e n°30 del 21/6/1982 del Ministero Lavoro e Previdenza Sociale nonché le vigenti norme antinfortunistiche.

Sez. 13 - 2) Misurazione in opera..

La superficie di ponteggio da contabilizzare sarà ricavata sviluppando tale struttura, in proiezione diretta sulla facciata trattata.

In tale sviluppo sarà considerato per la metà della superficie la spalletta esterna di protezione per qualunque altezza venga sviluppata anche oltre il corpo di fabbrica.

SEZIONE 14) OPERE DA VETRAIO E SERRAMENTI

OPERE DA VETRAIO: posa in opera di lastre di vetro e cristalli (escluso il costo dei materiali), di qualsiasi dimensione, su infissi e telai metallici o in legno, compreso mastice e tasselli per il fissaggio, eventuale fermavetro e/o guarnizioni in gomma, sigillatura con silicone e quant'altro occorrente per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Sez. 14 - 1) Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali; la sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici; per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Il montaggio deve essere effettuato a perfetta regola d'arte onde evitare qualsiasi vibrazione. Sui serramenti realizzati con profilati, i vetri richiesti possono essere bloccati lungo il perimetro con tasselli portanti e distanziatori, ed infine stuccati ad iniezione. I vetri devono essere collocati negli infissi con modalità tali da impedire la fuoriuscita dalla loro sede sotto l'azione delle forze cui saranno soggetti in esercizio: peso proprio, pressione e depressione del vento, etc.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI EN 12758:2011 Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà

UNI 7697:2015 - Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie

UNI 6534:1974 - Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione. Materiali e posa in opera

UNI EN 1096-1:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 1: Definizioni e classificazione

UNI EN 1096-2:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 2: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S

UNI EN 1096-3:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 3: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D

Sez. 14 - 2) Fornitura in opera di infissi

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomelli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento, nonché di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare, ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prezzi riportati nel prezzario allegato al Capitolato "parte I[^]" comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la

posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

a) Infissi in legno

Per la costruzione di infissi dovranno essere impiegate esclusivamente specie legnose che, nelle norme UNI 2853-73, UNI 2854 siano esplicitamente indicate aventi tra gli impieghi principali quello della costruzione di serramenti.

È vietato per la costruzione di infissi, l'impiego di specie legnose notoriamente non idonee per tale scopo.

Il legname destinato alla costruzione degli infissi dovrà essere completamente stagionato; la percentuale di umidità massima ammessa sarà del 15%.

Tutti gli elementi in vista dell'infisso dovranno essere della stessa specie legnosa con la tessitura regolare e la fibratura diritta, salvo che per le porte ricoperte con pittura od altro, per le quali gli elementi di legname (escluso il contro telaio) possono essere costituiti da tutte le specie ammissibili, anche se diverse tra loro, purché siano garantite la stabilità e la durata, non diano luogo a deformazioni che ne pregiudichino la funzionalità e non alterino il piano delle superfici da pitturare, che devono risultare rispondenti alle esigenze di prestazione.

Tutte le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che debbono essere uniti.

Non sarà tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripiego.

Le diverse parti componenti un'opera di legname dovranno essere fra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe, fasciature di reggetta od altro ed in conformità delle disposizioni che impartirà il Direttore dei Lavori.

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura dovranno, prima della posa in opera, essere abbondantemente spalmate a più riprese di carbolino, e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate dalle murature, in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria.

Prima della fornitura degli infissi dovrà essere sottoposta all'approvazione del Direttore dei Lavori un campione per ogni tipo di infisso, completo oltre che in ogni sua parte anche di tutte le ferramenta.

I campioni, dopo l'approvazione preliminare da parte del Direttore dei Lavori resteranno depositati in cantiere quali termini di confronto.

L'Appaltatore è responsabile della esatta preparazione dei vani nei quali gli infissi dovranno essere collocati e della formazione delle mazzette e degli sguinci, così da consentire il perfetto collocamento in opera di ciascun tipo di infisso e la corretta apertura degli infissi stessi secondo il verso stabilito.

Pertanto l'Appaltatore dovrà procedere di propria iniziativa a tutti i controlli, verifiche ed accertamenti a tale scopo occorrenti, poiché di ogni inconveniente che derivasse dalla omissione, incompletezza ed imprecisione di tali controlli, verifiche ed accertamenti resterà in ogni caso responsabile l'Appaltatore stesso.

Gli infissi che non presentino i requisiti di qualità e di lavorazione richiesti saranno rifiutati dal Direttore dei Lavori e dovranno essere dall'Appaltatore immediatamente allontanati dal cantiere.

L'esame favorevole delle opere da parte del Direttore dei lavori non ha carattere definitivo essendo il giudizio finale riservato all'Appaltante in sede di approvazione del collaudo.

L'Appaltatore dovrà a sua cura e spese provvedere a sostituire, gli infissi che non dovessero corrispondere alle caratteristiche richieste, quelli che manifestassero difetti, guasti, degradamenti e vizi sfuggiti agli esami preliminari, quelli che non siano conformi alle norme del presente Capitolato ed agli ordini impartiti, nonché tutte le parti che presentassero fenditure, screpolature, svergolamenti, incurvamenti o guasti non tollerati secondo le prescrizioni del presente capitolato, ancorché gli infissi siano stati provvisoriamente accettati, collocati in opera e verniciati.

In tale evenienza l'Appaltatore dovrà eseguire a propria cura e spese ogni opera di ripristino di quanto dovuto rimuovere e manomettere, restando obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

All'Appaltante è riservata la facoltà di controllare, per mezzo di propri incaricati, la qualità dei materiali impiegati e la lavorazione di essi anche negli stabilimenti in cui tale lavorazione viene eseguita, ancorché gli stabilimenti non siano di proprietà dell'Appaltatore, come è riservato all'Appaltante la facoltà di ordinare, in ogni momento e finché non sia intervenuta l'approvazione del collaudo da parte dello Appaltante stesso, ad istituti o laboratori specializzati, analisi e prove sui materiali, sugli accessori e sugli infissi completi, restando sempre fermo quanto precedentemente stabilito circa la definitiva accettazione delle opere e la responsabilità dell'Appaltatore fino all'approvazione del collaudo.

Qualora dai risultati dell'analisi e delle prove gli infissi risultassero non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, l'Appaltante potrà rifiutare l'intera fornitura o, se i difetti riscontrati sono eliminabili, l'Appaltatore della fornitura, con il consenso dell'Appaltante dovrà provvedere alle riparazioni necessarie restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

Gli infissi di legno dovranno essere sempre fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai debitamente murati con zanche di acciaio.

Nella posa in opera degli infissi sono anche compresi tutti gli oneri ad essa connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento; qualsiasi opera provvisoria, di protezione e mezzo d'opera occorrente; ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni mano d'opera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati; le murature di grappe, modelli, zanche, bandelle, bilici, tasselli, ecc.; tutte le ferramenta accessorie a muro, la rincocciatura, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci e dei rivestimenti, nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo, restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Ogni guasto arrecato ai serramenti nel loro collocamento in opere, ed i danni che venissero apportati alle verniciature, dovranno essere riparati a spese dell'Appaltatore.

I controtelai dovranno essere costituiti da tavole rustiche dello spessore minimo di 23 mm. e della larghezza necessaria, calettate ad anima multipla, almeno doppia per larghezza fino ad 85 mm. ed almeno tripla per la larghezza maggiore.

La superficie verso il vano dovrà essere debitamente rifinita onde consentire l'agevole combaciamento di essa con la corrispondente superficie del telaio maestro dell'infisso.

I controtelai dovranno essere collocati in opera anticipatamente, al rustico delle murature.

b) Finestre e porte finestre

Le dimensioni delle intelaiature per finestre e per porte finestre dovranno essere del tipo A/2 come previsto dalle norme di unificazione:

UNI 2982 - intelaiature per finestre ad un battente;

UNI 2983 - intelaiature per finestre a due battenti;

UNI 2986 - intelaiature per porte finestre ad un battente;

UNI 2987 - intelaiature per porte finestre a due battenti.

Se non diversamente disposto e, comunque sempre come prestazione minima, i tipi di intelaiatura, secondo i battenti previsti, ed i relativi profili dovranno corrispondere, oltre che alle norme UNI citate, anche alle norme di unificazione:

UNI 2991-profili delle intelaiature per finestre e balconi a 1,2,3, e 4 battenti.

Gli incastri per le intelaiature dovranno essere conformi alla norma UNI 2992.

Tutti i battenti di finestre e porte finestre dovranno essere muniti all'esterno di gocciolatoio avente sezione minima uguale a quella della figura H della norma UNI 2991.

Il gocciolatoio dovrà essere della stessa essenza della intelaiatura delle finestre e porte finestre e dovrà essere incassato, incollato e fissato con viti.

Intelaiature per finestre: saranno costituite dalle specie legnose in Pino di Svezia.

Il perimetro esterno dell'intelaiatura sarà sagomato a becco di civetta; i montanti saranno sagomati a scozia verso il telaio: l'abboccatura sarà a battente normale.

La cartella esterna o fascetta di abboccatura esterna dovrà essere fissata con viti e colla, mentre quella interna dovrà essere fissata con sole viti.

Il gocciolatoio dovrà essere incassato, incollato e fissato con viti, sagomato come richiesto e con adeguato canaletto.

Intelaiature per porte finestre: saranno costituite dalle specie legnose indicate in precedenza.

Lo specchio inferiore potrà essere richiesto pieno e formato con tavole dello spessore di 20 mm. bugnate esternamente ed internamente e realizzato così come precedentemente prescritto per lavorazioni del genere.

Lo specchio inferiore potrà essere anche richiesto a doghe della larghezza di 50 mm. e dello spessore di 18 mm. realizzate così come precedentemente prescritto.

Lo specchio inferiore potrà essere richiesto con vetro del tipo VISARM 6/7.

c) Infissi in alluminio

Per la costruzione di infissi in alluminio dovranno essere impiegati profili in lega di alluminio ALMGSI UNI 3569 allo stato bonificato TA 16.

Le lamiere per specchiature e tamponamento di porte dovranno essere realizzate con leghe di alluminio di prima fusione secondo le norme UNI 4507.60.

L'ossidazione anodica, di qualsiasi colore, sarà eseguita secondo norme UNI 4522.66 spessore minimo 15 micron; la verniciatura dovrà essere eseguita mediante elettrocolorazione.

I profili saranno del tipo a giunto aperto spessore minimo 45 m/m. con prestazioni secondo classificazione UNC SAAL.

Tenuta all'aria classe A3

Tenuta all'acqua classe E3

Resistenza al vento classe V2.

Le guarnizioni di tenuta e cingivetro saranno realizzate in EPDM (Dutral-neoprene), e sigillate con prodotti al silicone o al Thiokol.

Gli accessori di manovra, come maniglie, cerniere, etc. dovranno essere in lega primaria di alluminio UNI 3569.66, gli accessori nascosti e la bulloneria sarà in acciaio cadmiato elettroliticamente secondo la classe FD 12 UNI 4720.61.

I controtelai e gli attacchi alle strutture dovranno essere realizzati con lamiere di forte spessore secondo le norme UNI 6669.70 e protette con zincatura a caldo secondo le norme UNI 5745.75 - 5741.66.

Le indicazioni suddette mettono in evidenza solo alcune delle principali caratteristiche poiché sarà cura dell'Appaltatore prevedere e valutare tutti ed ogni elemento necessario per consegnare il lavoro completamente ultimato ed eseguito a perfetta regola d'arte.

Infissi a taglio termico

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alle leggi ed alle norme vigenti in materia di lavori pubblici.

Più sotto si elencano le seguenti norme di riferimento:

1) Caratteristiche dimensionali:

-Giunto aperto e camera europea.

- Altezza battuta vetro*: 22 mm (conforme alle nuove norme europee)
- Sovrapposizione aletta*: 8 mm
- Fuga tra i profili*: 5 mm.
- Sistema di tenuta*: a giunto aperto, con pre-camera, con guarnizione centrale in EPDM
- Vuoto vetro*: da 15 mm a 22 mm di spessore.
- Telaio mobile/anta*: con profondità 50-58 mm mentre il telaio fisso ha una profondità da 50 mm a 58 mm a seconda delle soluzioni estetiche adottate.
- Taglio termico*: realizzato con bacchette in poliammide PA 6.6, rinforzate al 25 % con fibra di vetro aventi larghezza 16 mm.
- L'assemblaggio dei profili*: è realizzato per mezzo di rullatura meccanica.
- Protezione superficiale*: La protezione dei profilati potrà essere effettuata mediante ossidazione anodica con classe di spessore superiore ai 15 micron come da norma UNI 4522/00 (66-07), oppure mediante verniciatura a polveri di poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno nel rispetto delle procedure del marchio di qualità QUALICOAT e delle disposizioni UNI 9983 (92-09).
- Resistenza della finitura*: La finitura superficiale non deve subire corrosioni od alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto. Le caratteristiche sufficienti per assicurarne il comportamento in funzione del tipo di ambiente sono specificate dalle norme UNI 4522/00 per l'ossidazione e dalle UNI 9983/00 per la verniciatura, ricordando che i principali fattori che influiscono sulla resistenza all'ambiente sono la vicinanza al mare, l'inquinamento atmosferico, la manutenzione e pulizia anche da pioggia.
- Sicurezza**: Al fine di non provocare, evitare e prevenire danni fisici o lesioni agli utenti, i serramenti devono essere concepiti secondo le prescrizioni della normativa in materia di sicurezza DL. 81 del 9/4/2008- UNI 5832 e UNI 7697/00 (77-09).
- Caratteristiche dei Vetri o dei pannelli*: La scelta della vetratura deve essere effettuata secondo criteri prestazionali per rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare, sicurezza. Riferimento norme: UNI EN ISO 140/3, UNI 6534/00, UNI EN 572/1, UNI 7170, UNI 7172/00, UNI 7142/00, UNI 7143/00, UNI 7144/00.
- Guarnizioni*: Le guarnizioni dovranno essere esclusivamente quelle originali prescritte per il sistema, a garanzia delle prestazioni dello stesso e rispondenti alle norme di riferimento UNI 3952/00, UNI 9122/1, UNI 9122/2 + FA (89-1), UNI 9729 parti 1.2.3.4.
- Sigillanti*: I sigillanti devono corrispondere a quanto prescritto dalle norme di riferimento UNI 9610/00, UNI 9611, UNI 3952/00.
- Tali materiali non devono corrodere le parti in alluminio e sue leghe con cui vengono in contatto.
- Accessori*: Gli accessori dovranno essere quelli originali prodotti per la serie e rispondenti ai criteri indicati nelle norme UNI e alle disposizioni normative in materia di sicurezza DL. 81 del 9/4/2008. Ulteriori norme di riferimento sono contenute nella lista di norme fornita con il presente Capitolato
- Isolamento acustico*: La scelta della classe di isolamento acustico di un serramento va correlata alla destinazione d'uso del locale nel quale l'infisso dovrà essere inserito e al livello del rumore esterno; il comportamento del serramento in opera è influenzato da fattori che non è possibile definire a priori (h dal suolo, orientamento delle sorgenti sonore, etc.).
- Il potere fonoisolante* potrà essere quindi stimato con buona approssimazione, in base alla permeabilità all'aria del serramento e al potere fonoisolante del vetro.

Secondo la classe di appartenenza dell'infisso (A1, A2, A3) si effettuano delle correzioni al potere fonoisolante del vetro sottraendo i valori di DRw: per la classe A1 la perdita di isolamento rispetto al vetro in dB è $DRw > 8$; per la classe A2 è $2 \leq DRw < 5$; per la classe A3 è $DRw < 2$.

Le norme di riferimento per il calcolo, la determinazione e la classificazione dei profilati e dei serramenti sono le: UNI 8204, UNI 7170, UNI 7959, UNI 8270/3 = ISO 140/3, UNI 7979/00.

-Prestazioni: Devono rispondere ai requisiti della norma Europea per le prestazioni di tenuta all'Aria, all'Acqua e al Vento.

Le norme di riferimento sono contenute nella lista di norme qui allegata, alle voci concernenti i criteri di classificazione, prova e collaudo dei componenti.

-Isolamento termico: La scelta della prestazione di isolamento termico deve essere operata in base alle esigenze di risparmio energetico secondo la legge 10/91, e alle esigenze di benessere ambientale on riferimento alla norma UNI 10345.

-Si può calcolare la trasmittanza termica del serramento a partire dai valori di trasmittanza dei profili e della vetratura secondo i metodi di calcolo teorico previsti da il pr. EN 30077 che prevede il calcolo della trasmittanza attraverso la seguente formula: $U_w = (A_g U_g + A_f U_f + L_g Y_l) / (A_g + A_f)$. Il calcolo della trasmittanza dei profili e dei serramenti è da eseguirsi nel rispetto della lista di norme allegate a questo capitolato

-Resistenza meccanica: Il sistema e gli accessori dovranno resistere alle sollecitazioni d' uso secondo i limiti di norma stabiliti dalle disposizioni Italiane ed Europee, in conformità alle UNI 9158 (88-02) e UNI EN 107/00 (83-03) e successivi aggiornamenti.

2) Campioni

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei Lavori, due campioni:

- a) di ciascun tipo di vetro e altro materiale per specchiature;
- b) del tipo di infisso, al vero, limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni previste nell'offerta.

Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali al campione approvato dalla Direzione dei Lavori, comprese le anodizzazioni e/o verniciature.

3) Garanzia

L'Appaltatore dovrà corredare di regolare garanzia tutti i materiali da lui forniti o da lui acquistati ed installati. La garanzia avrà durata di 10 anni dalla data del collaudo definitivo e dovrà prevedere:

- 1) la completa sostituzione di elementi che presenteranno difetti di funzionamento, deformazioni o rotture dovute a difetti di costruzione e/o montaggio;
- 2) il rifacimento delle verniciature e dei rivestimenti che dovessero rivelarsi difettosi.

La garanzia sarà comprensiva anche della mano d'opera necessaria ad effettuare le eventuali riparazioni o sostituzioni e le operazioni necessarie.

4) Criteri di misurazione dei serramenti

La misurazione sarà effettuata in base al minimo rettangolo circoscritto alle parti fornite, compresi eventuali profili e raccordi, escluse zanche o eventuali appendici di fissaggio.

La minima superficie fatturabile per ciascun infisso posto in opera completo, sia per porta finestra che per finestra è di mq. 1,50.

5) descrizione dei manufatti e loro costruzione

Non saranno accettati rattoppi o saldature per riparare rotture o mascherare difetti di lavorazione o di posa in opera.

55.13.2 Telai e controtelai

I controtelai, qualora previsti nella fornitura, saranno in acciaio zincato e muniti di robuste zanche, pure zincate, da annegare nelle murature. Il dimensionamento dei controtelai e delle zanche dovrà essere effettuato in base alla resistenza ai carichi del vento richiesta per i serramenti. Comunque lo spessore minimo dei profilati costituenti i controtelai non dovrà essere inferiore a 20/10 mm. Le operazioni di pulitura del metallo con spazzolatura e di eventuale verniciatura antiruggine con zincante inorganico saranno eseguite, in caso di riparazioni di emergenza, in cantiere, prima della posa in opera.

Telai e controtelai dovranno essere forniti in cantiere in tempo utile per essere messi in opera contemporaneamente all'esecuzione delle murature. Potrà essere pretesa la fornitura di speciali dime costruite in officina in modo da fare rispettare con assoluta precisione le dimensioni richieste dei vani, ove non si prevedano controtelai o in caso di ritardo nella fornitura degli stessi.

La saldatura per i controtelai in ferro sarà disciplinata dalle Norme tecniche concernenti l'esecuzione e l'impiego della saldatura contenute del D.M. del 27.7.85. Elettrodi e metodi di impiego saranno quelli raccomandati dai fabbricanti per ogni tipo di metallo base.

Le giunzioni dovranno essere preparate opportunamente sulle parti esposte e di contatto ed il fondente dovrà essere completamente asportato subito dopo la saldatura.

Il procedimento per la zincatura di controtelai realizzati in lamiera di acciaio pressopiegata o con profili scatolari seguirà la norma UNI 5753-75. Il peso medio dello strato di zinco non sarà inferiore a Kg. 0,275/mq (procedimento Sendzimir).

Per le zincature di controtelai realizzati con profili laminati a caldo, si seguirà la norma UNI 5744-66 per la zincatura a caldo.

Nei tratti di saldatura che dovessero essere realizzata per particolari e giustificati motivi in cantiere, le medesime e le parti immediatamente adiacenti dovranno essere protette con opportuna vernice tipo zincante inorganico. Non sarà consentito l'uso di ferro nero. Prima della spedizione tutte le parti in vista dei serramenti e delle facciate continue dovranno essere protette con film pelabile di materiale plastico.

e) Persiane avvolgibili in policloruro di vinile

Le persiane avvolgibili in profilati cavi di policloruro di vinile, collegati orizzontalmente a mezzo di ala continua dello stesso profilato, dovranno essere costituite di elementi corrispondenti alle caratteristiche di cui alla norma di unificazione:

UNI 6123 - 68 - profilati rigidi in policloruro di vinile per persiane avvolgibili-tipi e caratteristiche; la corrispondenza dovrà essere attestata dalla presenza del contrassegno UNI-IIP dell'Istituto Italiano Plastici.

Gli elementi costituenti le persiane avvolgibili, stecche, dovranno presentare rigidità a flessione, resistenza all'urto, resistenza all'agganciamento, stabilità dimensionale di forma, opacità e resistenza agli agenti atmosferici.

La superficie delle stecche, prodotte per estrusione, dovrà essere liscia, di colore uniforme ed esente da irregolarità e difetti.

I profilati dovranno essere rettilinei nel senso della lunghezza di sezione costante e senza deformazioni.

Ogni stecca sarà munita di non meno di due coste di collegamento internamente e per tutta la lunghezza, le due facce della stessa.

Una delle suddette coste dovrà presentare incamerazione idonea per l'alloggiamento di un rinforzo metallico.

Le stecche avranno uno spessore complessivo non inferiore a 14 mm. e l'altezza sarà compresa fra 40 e 50 mm., escluso il gancio, ed il peso di kg/mq. 4,800.

La parte inferiore della stessa dovrà essere conformata alla controsagoma del gancio di cui appresso; con un elemento di fine corsa, od altro idoneo accorgimento, dovrà essere impedito lo sganciamento, anche quando si faccia assumere a due stecche contigue un'inclinazione dell'una rispetto all'altra di 60 gradi.

In tal caso inoltre non dovrà verificarsi alcuna deformazione sia delle stecche che dei ganci.

La parete della stecca portante per la controsagoma del gancio dovrà essere opportunamente rinforzata.

La stecca di base dovrà avere altezza o profilo che consentano l'applicazione di sagomati o profilati di acciaio zincato, il cui peso assicuri la regolare discesa dell'avvolgibile.

Le stecche dovranno essere collegate orizzontalmente fra loro per mezzo di ala continua dello stesso materiale delle stecche e formanti con questo un unico corpo.

La conformazione e sagomatura dell'ala dovrà inoltre essere tale da garantire comunque l'impossibilità di distacchi in caso di difettoso avvolgimento od altro.

La parte verticale dell'ala sarà opportunamente forata onde consentire l'aerazione ed un parziale passaggio di luce in opportune posizioni di abbassamento del telaio.

Si intende che gli avvolgibili saranno completi di accessori quali le squadrette, le guide, gli apparecchi a sporgere, i rulli avvolgitori e relativi accessori, la forcella, i perni, i supporti, le pulegge, le cinghie, i guidacinghia, gli avvolgitori di ogni tipo, i cassonetti coprirullo coibentati, gli apparecchi demoltiplicatori sia a cinghia che ad arganello, gli apparecchi autofrenanti, i congegni di sicurezza, i cinti di attacco al rullo, i rullini di rinvio, etc..

f) Mostre e contromostre per porte

Le mostre e le contromostre, da applicare sempre in corrispondenza di tutte le porte interne, saranno sagomate, di abete, della sezione minima di 55 x 12 mm..

Le mostre e le contromostre da applicare in corrispondenza delle porte di ingresso agli appartamenti, dei portoni e delle porte interne costruiti in specie legnose particolari, saranno della stessa specie di quella impiegata per il pannello esterno.

Le mostre e le contromostre dovranno essere applicate con viti ai controtelai o con viti su tasselli di legno murati.

g) Bussole interne

I battenti saranno formati da un telaio interno di abete i cui montanti e la traversa superiore avranno la sezione minima 33x43 mm., mentre la traversa inferiore avrà la sezione minima 33x88 mm.; i montanti in corrispondenza della serratura presenteranno dimensioni di almeno 88x298 mm.; l'asse dei predetti rinforzi, se non diversamente previsto dovrà trovarsi a 888 mm. dal pavimento.

Nel vuoto del telaio interno sarà fissata una ossatura cellulare di abete composta con listelli di legno ricavati da tavole della stessa larghezza del telaio e di spessore non inferiore a 5 mm.; l'interasse dei listelli sia orizzontali che verticali, non sarà superiore a 50 mm ed i listelli stessi saranno uniti fra loro come indicato nelle norme UNI 3197 e UNI 3208, con opportuno giuoco negli incastri.

È vietato l'impiego di cartone e materia plastica per la fabbricazione dell'ossatura cellulare.

Sulle due facce del telaio interno e dell'ossatura cellulare, così da comprendere tutta la superficie dei battenti, dovranno essere applicati rivestimenti di legname compensato di noce "Tanganika" con spessore non inferiore a 4 mm., l'applicazione dei pannelli dovrà essere effettuata a pressione mediante l'impiego di apposite colle per placcatura.

Lungo il perimetro di ciascun battente dovranno essere applicati quattro bordi di protezione di legno duro di larghezza uguale a quella del battente di spessore non inferiore a 12 mm.; qualora i battenti debbano essere fissati a bietta lo spessore minimo del bordo sarà di 20 mm..

D'ambo le parti dovrà essere fissato a colla uno zoccolino di legno duro delle dimensioni minime di 80x8 mm..

La ferramenta e gli ottonami dovranno essere tutti di ottima finitura e dovranno corrispondere ai requisiti tecnici appropriati a ciascun tipo di infisso, dovranno essere complete delle viti di ottone e di ogni accessorio.

Per la ferramenta di ottone le viti dovranno essere di ottone lucido o cromato, a seconda che si tratti di ottonami lucidi o cromati.

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'Appaltante i tipi delle ferramenta degli ottonami e degli accessori che intende adottare, e depositare presso l'Ufficio della Direzione Lavori i relativi campioni prima dell'inizio della fornitura degli infissi.

Le cerniere saranno di elevata resistenza, stampate e fresate, in ottone.

h) Porte di ingresso agli appartamenti

I battenti saranno formati da un telaio interno di abete i cui montanti e la traversa superiore avranno la sezione minima di 40x60 mm. mentre la traversa inferiore avrà sezione non inferiore a 40x90 mm..

I montanti, in corrispondenza della serratura, dovranno essere idoneamente rinforzati.

Nel vuoto del telaio interno sarà fissata una ossatura cellulare di abete composta con listelli di legno ricavati da tavole della stessa larghezza del telaio e di spessore non inferiore a 10 mm.; l'interasse dei listelli, sia orizzontale che verticale, non sarà superiore a 40 mm. ed i listelli saranno uniti fra loro come indicato nelle norme UNI 3196 e UNI 3207.

Sulle due facce del telaio interno e dell'ossatura cellulare così da comprendere l'intera superficie dei battenti dovranno essere applicati rivestimenti di legname compensato di noce "Tanganika" dello spessore minimo di 5 mm. ed a tre o cinque strati.

Lungo il perimetro di ciascun battente dovranno essere incollati quattro bordi di legno della stessa specie legnosa adottata per i pannelli, di larghezza uguale a quella del battente e dimensioni e sagomatura conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 3196 e UNI 3207.

Per l'unione dei listelli fra loro, per la forma e l'unione dei bordi al telaio interno e per quanto altro non contrasti con le prescrizioni di cui sopra si farà riferimento alle norme di unificazione:

UNI 3196 - Battenti stipidi e riquadri per porte d'ingresso agli appartamenti, di legno, piane, ad un battente.

UNI 3207 - Battenti, stipidi e riquadri per porta d'ingresso agli appartamenti, di legno, piana, a due battenti.

Per le ferramenta e gli ottonami si rimanda a quanto indicato al punto precedente.

Tutte le chiavi per le serrature di sicurezza delle porte di ingresso agli appartamenti del complesso edilizio oggetto dell'appalto dovranno essere differenti; per ciascuna serratura delle porte d'ingresso agli appartamenti dovranno essere fornite tre chiavi.

Le chiavi dovranno essere di ottone, nichelato se richiesto, od in acciaio inossidabile.

Sez. 14 - 3) Dispositivi meccanici

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è di 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di $\pm 0,1$ mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno.

L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio.

In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

Per gli elementi di collegamento usati comunemente, quali chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891.

Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

Sez. 14 - 4) Assemblaggio

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrassollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera.

Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

Sez. 14 - 5) Controlli

Il Direttore dei lavori potrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
 - per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
 - per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
 - per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
 - numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
 - dimensioni dei fori, corretta perforatura;
 - interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

Sez. 14 - 6) Misurazione in opera

La posa in opera dei serramenti, sia in legno che di leghe leggere, quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi.

Per la posa di tutti i serramenti e simili strutture, i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche), il prezzo a mq. in luce degli stipidi compensa anche la posa delle cinghie, del raccogli cinghia (anche incassati, delle molle compensatrici).

SEZIONE 15)

MURATURE DI PARETI E TRAMEZZI

Sez. 15 - 1) Muratura di pareti e tramezzi.

Per la regolarizzazione di pareti o per la tamponatura di vani di porte o finestre compreso il calo ed il sollevamento in alto dei materiali, la formazione di riseghe, mazzette e collegamenti, i ponti di servizio con altezza massima m. 2,00 e/o tra battelli a norma, anche esterni, mobili o fissi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Le dimensioni degli elementi sono indicate secondo la norma UNI 771-1 (larghezza – spessore – altezza).

Definizione

Elemento strutturale realizzato in laterizio o calcestruzzo posato con malta con spessore variabile, ma senza funzione di sostegno dei carichi del fabbricato.

Normativa di riferimento

UNI 9124-1:1987 Edilizia residenziale. Strutture di elevazione di muratura (ed elementi costruttivi associati).

Definizione fondamentale degli interventi di recupero.

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Nelle costruzioni delle murature deve essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi; e sono lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi e i capichiave delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, canne di stufe e camini, scarico acque ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc...

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

I mattoni, prima del loro impiego, devono essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione. Essi devono mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; sono posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca intorno e riempra tutte le commessure.

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione.

Se la muratura è con paramento a vista (cortina) occorre avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle commessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. I giunti, previa loro raschiatura e pulitura, devono essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte devono essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso.

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

I lavori, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0°C. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le lavorazioni dal gelo notturno.

Norme di misurazione u.m.

Murature: si computano al "vivo", esclusi cioè gli intonaci, con detrazione dei vuoti di luce superiore a mq. 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc. che abbiano sezione superiore a mq. 0,50; per detta lavorazione si procede misurando la superficie realizzata. u.m. mq.

SEZIONE 16) RISANAMENTI E DEUMIDIFICAZIONI

Sez. 16 - 1) Risanamenti e deumidificazioni.

di pareti e murature verticali, o piani orizzontali o inclinati, compresi gli oneri per la preparazione dei supporti sia orizzontali che verticali, la formazione dei giunti, il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria e i colli di raccordo con le pareti verticali; sono compresi inoltre il sollevamento dei materiali, i ponti di servizio e/o trabattelli a norma con altezza massima m 2,00 anche esterni mobili o fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Definizione

Risanamento: lavorazione atta a recuperare un elemento strutturale in stato di degrado chimico-fisico.

Deumidificazione: lavorazione atta a ridurre il livello di umidità presente nelle strutture edilizie.

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Per la deumidificazione delle murature in pietra o laterizio soggette al fenomeno della risalita capillare dell'umidità, occorre:

- rimuovere gli intonaci fatiscenti, pari alla quota raggiunta dalla risalita capillare dell'umidità, aumentata di tre volte lo spessore della muratura, avendo cura di scarnire in profondità le fughe tra gli elementi;
- pulire le superfici da ogni parte incoerente mediante idrolavaggio in pressione o raschiatura con mezzi manuali;
- posare sulle superficie ripulite di prodotto deumidificante a pennello o spruzzo, secondo la tecnica scelta dal progettista e da indicazione della D.L.
- eseguire l'intonacatura secondo le indicazioni progettuali con i prodotti ivi indicati.

Norme di Misurazione

Risanamenti: si computa la superficie lavorata u.m. mq.

Deumidificazione: si computa al metro per ogni cm di spessore u.m. m/cm

SEZIONE 17) OPERE MURARIE VARIE

Sez. 17 - 1) Opere e strutture di muratura.

S 17.1.1) Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche propri dei materiali come descritto in tale capo I.

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

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

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume: malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, prevalentemente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987 n.103.

S 17.1.2) Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

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

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

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

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

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

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

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

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

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

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

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

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

S 17.1.3) Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai.

a) murature in pietrame a secco.

Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

b) riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili).

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre soprastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre, Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

c) vespai e intercapedini.

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio.

In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai di pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo le pareti ed essere comunicanti tra loro.

Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti con l'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini a sostituzione dei vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti di pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

S 17.1.4) Misurazione in opera

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore ad 1 mq. e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc. che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

S 17.1.5) Cassette di alloggiamento per le tubazioni di scarico e di approvvigionamento idrico

La formazione delle cassette di alloggiamento per le tubazioni in genere, sarà eseguita in laterizio forato dello spessore minimo di cm. 5 e muratura a malta di calce.

Lungo la parete di appoggio, allo stacco della muratura verticale, dovrà essere rimosso l'intonaco presente, creando un apposito incavo per l'ancoraggio lungo la muratura.

Il raccordo con l'eventuale cassetta ricavata nella muratura portante, dovrà essere realizzato previa opportuna ammorsatura con la muratura stessa.

Sulla superficie prospiciente l'alloggio, sarà posta in opera, una prima mano di rinzaffo, gettato con forza in modo tale che possa penetrare in tutti gli interstizi e possa riempirli, ed un secondo strato di malta fina che si conguaglierà con la cazzuola, per portare le pareti ad una superficie regolare.

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina che si conguaglierà in modo tale da rendere la superficie piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano, secondo le superfici stabilite.

S 17.1.6) Misurazione in opera

La contabilizzazione sarà eseguita a mq. di superficie realizzata, il cui perimetro inizia dalla staccatura della muratura preesistente, per l'altezza netta delimitata dalla superficie di calpestio (pavimento finale) e dal soffitto od alla sua quota terminale.

Sez. 17 - 2) Ripresa intonaci deterioratisi a causa dell'umidità capillare

Gli intonaci posti sulle murature dei locali al piano terreno, o sulle facciate esterne in cui si manifesta la risalita di umidità capillare saranno demoliti e ricostruiti con nuovi intonaci integrati da opportuni prodotti deumidificanti.

L'asportazione dell'intonaco avverrà fino ad una quota superiore, di circa ml. 1,00 al livello raggiunto dall'umidità.

Eventuali buchi o grosse imperfezioni della parete muraria messa a nudo potranno essere riempiti con malta normale, non additivata.

Le fughe della muratura dovranno essere ben pulite, allo scopo di evitare la permanenza di malta deteriorata.

Il muro messo a nudo deve essere ripulito con getto di acqua o con getto d'aria o con scopa, per rimuovere completamente tutta la polvere che può essersi depositata.

Si procederà quindi ad un primo rinzaffo con malta additivata dell'apposito prodotto deumidificante, in modo tale da ricoprire completamente il muro con uno spessore di circa mm. 5.

Si procederà quindi alla posa in opera del secondo strato per uno spessore di mm. 15, facendo attenzione che il rinzaffo non sia troppo asciutto, altrimenti sarà necessario inumidirlo con una spruzzata di acqua.

Quindi si applicherà il terzo strato di rifinitura e stabilitura, tutti gli strati dovranno essere posti in opera con malta opportunamente integrata.

S 17.2.1) Misurazione in opera

La misurazione in opera avverrà a mq. in base alle superfici trattate.

Sez. 17 - 3) Ringhiere in ferro in sostituzione dei parapetti in muratura delle terrazze

A richiesta della D.L. e nel rispetto del regolamento comunale, si provvederà alla demolizione dei parapetti in laterizio delle terrazze, con la posa in opera di opportune ringhiere in ferro aventi le caratteristiche delle eventuali ringhiere installate nella zona.

S 17.3.1) Misurazione in opera

La demolizione e la nuova collocazione della ringhiera saranno misurate a mq. di superficie effettiva.

Sez. 17 - 4) Livellamento di solaio con argilla espansa

Qualora, a seguito della demolizione dei pavimenti, il dislivello, tra la superficie del solaio e la quota di calpestio da porre in opera, risulti superiore a cm. 7, a richiesta della D.L. l'Appaltatrice è tenuta ad eseguire in opera uno strato di argilla espansa 3-8 mm. impastata con 150Kg/mc. di cemento 325, con eventuale collocazione di rete elettrosaldata a maglia quadrata 20x20 del diametro 6 mm.

Tale strato può essere richiesto in opera anche per eseguire il livellamento del solaio di copertura.

S 17.4.1) Misurazione in opera

Il livellamento del solaio, per la soprastante posa in opera di pavimentazione, comprensivo dello stendimento di rete elettrosaldata, sarà misurato a mq. di superficie trattata per spessori fino a cm. 5. Per spessori superiori e per il solaio di copertura, sarà misurato a mq. la fornitura in opera

della rete elettro-saldata ed a mc. di impasto livellato in opera per la fornitura dell'argilla espansa.

Sez. 17 - 5) Scossalina in rame per grondini laterali

Lungo i grondini laterali di colmo, su richiesta della D.L. dovranno essere poste in opera della scossaline in rame formate da lastra spess. 8/10, sviluppo minimo cm. 0,50.

Tali lastre dovranno essere fissate con opportuna chiodatura alla superficie del solaio di copertura, avvolgere la sporgenza di gronda a terminare con un risvolto di almeno cm 1 per irrigidire lo spigolo inferiore della lamiera.

Nel senso della pendenza, tali scossaline dovranno essere soprammesse per almeno cm. 5 e chiodate nelle congiunzioni.

S 17.5.1) Misurazione in opera

La misurazione sarà a ml. di grondino rivestito, con le giunzioni e le sovracconnessioni.

Sez. 17 - 6) Tetto a mensola

In corrispondenza dei portoni d'ingresso potranno essere costruiti appositi tetti a mensola con struttura portante formata da N.P. in ferro di adeguate dimensioni e tavelloni con interasse massimo di ml. 1,00 da appoggiarsi sul labbro inferiore della struttura, murati con malta di cemento.

Il riempimento del volume risultante tra la superficie superiore del tavellone e l'ala libera dell'N.P. sarà eseguito con argilla espansa unita a Kg. 150 di cemento 325 per mc. d'impasto.

Su tale superficie si procederà alla posa in opera di una guaina impermeabile spess. mm. 4, muratura perimetrale di lastra in travertino, larghezza minima cm. 20 spessore cm. 3, con gocciolatoio sporgente rispetto al filo perimetrale della struttura di cm. 5.

Il lato inferiore ed il bordo perimetrale della struttura saranno ricoperti con intonaco cementizio.

Il pavimento sarà formato da mattonelle di grès smaltato da esterni, murate con malte di cemento.

S 17.6.1) Misurazione in opera

La valutazione della struttura sarà effettuata a mq. di superficie realizzata, con esclusione della sporgenza della lastra di travertino.

Sez. 17 - 7) Opere in marmo e pietra naturale ed artificiale

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche di aspetto esterno, grana, coloritura, e venature prescritte, essere delle migliori qualità, scevri di cavità, suture, inclusioni, venature interposte di minore resistenza.

Prima di iniziare i relativi lavori, l'Appaltatrice dovrà predisporre a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre lavorati e sottoporli all'approvazione degli organi tecnici dell'Amministrazione ai quali spetterà in maniera esclusiva, di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Per quanto riguarda la posa in opera sono a carico della Appaltatrice la preparazione della sede di alloggiamento, la formazione dei fori di ancoraggio, la ripresa con malta cementizia, la ricostruzione degli eventuali intonaci.

S 17.7.1) Misurazione in opera

La collocazione delle soglie in marmo chiaro levigato, in corrispondenza delle finestre verrà valutata a corpo per ogni lastra; a parte sarà conteggiata l'incidenza a mq. di superficie posta in opera, tale superficie sarà quella effettiva della soglia.

A mq. di superficie in opera, saranno valutate tutte le altre lastre di marmo o pietra naturale in opera.

SEZIONE 18) OPERE D'ISOLAMENTO

I prodotti per isolamento devono recare la marcatura CE ed essere conformi alla norma di classificazione dei materiali UNI 13172:2012.

Tutti i materiali devono rispettare i limiti e le tolleranze per quanto riguarda le dimensioni (larghezza – lunghezza – spessore), la massa aerica e la resistenza termica specifica.

La posa in opera deve avvenire secondo le prescrizioni stabilite dalle ditte produttrici dei materiali; in particolare deve essere posta attenzione alla corretta realizzazione delle giunzioni, soprattutto nei punti critici, devono essere assicurati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo.

Sez. 18 - 1) Isolamento termico esterno tipo cappotto

L'isolamento termico per esterno viene applicato su pareti verticali preesistenti di cui esso costituisce un'opera complementare composta da un manufatto isolante fissato alla parete, rivestito da intonaco sottile e rinforzato da un'armatura leggera.

La composizione del sistema è così rappresentata:

- 1) Collante: prodotto destinato al fissaggio per aderenza dell'isolante sulla muratura di supporto.
- 2) Isolante: materiale a forte resistenza termica destinato a conferire alla parete sulla quale è applicato delle caratteristiche d'isolamento termico sufficienti, in relazione all'impiego;
- 3) Intonaco: l'insieme degli strati applicati come rivestimento esterno dell'isolante, e che comprende la rete d'armatura;
- 4) Armatura: rete o tessuto minerale o metallico, incorporato nell'intonaco per migliorare la sua resistenza meccanica e assicurare la continuità;
- 5) Strato di base: strato sottile (da 2 a 5 mm) continuo, applicato direttamente sull'isolante, che contiene l'armatura e che assicura la maggior parte delle caratteristiche dell'intonaco tranne l'aspetto;
- 6) Strato di preparazione: strato sottilissimo applicato sullo strato di base destinato all'attacco dell'intonaco di finitura;
- 7) Strato di finitura: strato finale applicato sullo strato di preparazione, destinato ad assicurare l'aspetto del sistema;
- 8) Fissaggi meccanici. Elementi che permettono l'attacco meccanico alla struttura sia dell'isolante, sia dell'intonaco, utilizzati generalmente come complemento dell'incollaggio;
- 9) Accessori: ogni elemento o componente o prodotto utilizzato nel procedimento per garantire la buona riuscita delle giunzioni (mastici, cornici, ecc.) o per realizzare una soluzione di continuità (mastice, coprigiunti).

Il sistema deve garantire i seguenti parametri d'impiego:

- a) Sicurezza: Il sistema deve essere tale da resistere all'effetto combinato del suo peso proprio, delle spinte del vento e dei sovraccarichi corrispondenti ad un uso normale (urti), quali che siano le condizioni climatiche (temperatura ed umidità).

- In particolare, l'isolante ed il suo rivestimento devono avere caratteristiche sufficienti per impedirne lo scollamento e la caduta sotto le azioni esterne del vento definite dalle norme nazionali in vigore;
- b) Antincendio: valutazioni di prova definite dalle norme nazionali in vigore;
 - c) Tenuta all'acqua: la parete rivestita con il sistema d'isolamento deve assicurare la tenuta all'acqua tra esterno ed interno, dovranno essere adottate tutte le disposizioni per evitare i disturbi causati da una penetrazione normale o accidentale di acqua piovana;
 - d) Condensazioni interne: devono essere presi dei provvedimenti appropriati per evitare le condensazioni dannose nell'isolante o nel muro;
 - e) Azioni della temperatura: né il caldo né il freddo devono esercitare un'azione distruttrice o deformante irreversibile, una brusca variazione (dell'ordine di 40°) della temperatura della parete esterna della facciata, conseguente per esempio ad una prolungata esposizione al sole seguita da un forte temporale, così come uno scarto di temperatura dello stesso ordine (sole e ombra) non devono provocare alcun danno;
 - f) Isolamento termico: la conducibilità termica da considerare per l'eventuale calcolo termico è la conducibilità termica utile, che tiene conto della dispersione di fabbricazione e della misura del tasso di umidità dell'isolante in opera che risulta dal comportamento del sistema alle sollecitazioni sopra indicate e dalla sua variazione nel tempo.

Il sistema deve conservare le qualità meccaniche durante l'uso, tale da conservare le sue qualità sotto l'azione degli urti conseguenti ad un traffico e ad un'occupazione normale.

Il suo comportamento non deve risentire di disturbi sotto l'azione di urti accidentali o volontari non eccezionali.

Deve essere possibile appoggiarsi sul sistema con le attrezzature generalmente utilizzate per la manutenzione, senza provocare rotture o perforazione dell'intonaco.

I movimenti normali delle strutture portanti quali contrazioni, assestamenti, dilatazioni o altro non devono provocare nessuna fessurazione o scollamento sul sistema d'isolamento delle facciate.

Il sistema deve garantire una durabilità minima di almeno 30 anni, nelle condizioni di normale uso pertanto tutti i materiali debbono essere protetti in modo tale che non rischino, per il periodo della loro durata, d'essere attaccati in condizioni d'uso normali da corrosioni secche, umide o elettrolitiche, né da insetti, microrganismi, da roditori, ecc.

I materiali utilizzati nella finitura debbono possedere una curabilità almeno equivalente.

Sez. 18 - 2) Sistema composito - protezione integrale

Il sistema composito d'isolamento termico con una superficie intonacata chiusa, senza giunti sull'esterno, con il fissaggio degli elementi isolanti con sistema incollato. Il sistema da adottare dovrà essere garantito

secondo le "Direttive Comuni EOTA dei sistemi di isolamento esterno di facciata con intonaco sottile su isolante".

Alla suddetta garanzia, salvo le eventuali varianti migliorative di cui alle presenti norme capitolari, nonché quelle approvate in sede di aggiudicazione e/o in corso d'opera, dovrà comunque farsi riferimento per la verifica – anche in sede di collaudo – della rispondenza alle prescrizioni e modalità di applicazione, nonché delle qualità e prestazioni dei singoli componenti e dell'intero pacchetto di rivestimento.

Prima di iniziare le lavorazioni, l'Impresa dovrà sottoporre all'esame della Direzione dei Lavori, la documentazione di cui al successivo paragrafo [2.0 Prescrizioni particolari] relativa al sistema proposto, nonché le singole schede tecniche di tutti i materiali e componenti previsti dallo stesso.

Sez. 18 - 3) Preparazione del supporto murario

Prima di procedere all'applicazione delle lastre isolanti, dovranno essere completate a regola d'arte le lavorazioni di preparazione del supporto, consistenti nell'integrale asportazione di verniciature, tinteggiature e/o rivestimenti plastici, da eseguirsi mediante raschiatura e/o idrolavaggio a pressione, fino a messa al vivo della struttura portante. Successivamente dovrà procedersi alla bonifica, risanamento e rifacimento corticale delle parti ammalorate.

Consolidamento del sottofondo mediante l'applicazione di una micro emulsione ai silossani tipo Sto Prim Micro. In alternativa può rendersi necessario il consolidamento del sottofondo mediante la stesura di una mano di fondo ad azione superficiale.

In casi di superfici intonacate o pitturate esistenti, può rendersi necessario un lavaggio adatto ad asportare sporcizia e parti instabili o ammalorate. (Quanto sopra prescritto non si esegue in presenza di nuove strutture).

Sez. 18 - 4) Incollaggio dello strato isolante

L'incollaggio delle lastre isolanti dovrà essere eseguito con il collante in schiuma poliuretanicamente monocomponente nelle modalità e nelle quantità

Le lastre di isolante – dello spessore di mm 4-6-8 per il rivestimento verticale (spessori derivanti dal calcolo di progetto) dovranno essere di PSE/S – polistirene espanso sinterizzato preformato - contenente particelle di grafite all'interno della struttura cellulare che conferiscono al prodotto una naturale colorazione grigia senza aggiunta di pigmenti, delle dimensioni di mm 1200x600, conformi alla norma UNI EN 13163.

Le lastre presentano sul lato interno destinato all'adesione, speciali disegni geometrici perimetrali e a "doppia X" che indicano il corretto disegno di posa della schiuma poliuretanicamente collante e, lungo lo spessore, uno speciale incastro maschio-femmina che consente sicurezza e praticità di posa.

Le lastre dovranno essere posate previa applicazione della schiuma collante poliuretanic monocomponente. Stendere lungo il perimetro della lastra una striscia di schiuma per incollaggio e disegnare all'interno una "W" o una "M".

La lastra isolante trattata con collante in schiuma poliuretanic monocomponente va immediatamente installata in parete. Entro 10 minuti dalla posa della schiuma collante deve avvenire la regolazione della lastra in planarit . Questo limite di tempo pu  variare in funzione delle condizioni atmosferiche.

Un tempo aperto troppo lungo di stazionamento della schiuma gi  applicata sulla lastra, pu  dar luogo a problemi di aplanarit .

Posare le lastre isolanti ben accostate iniziando dal basso verso l'alto, a giunti sfalsati e sfalsate negli angoli dell'edificio; le lastre isolanti non devono essere premute o sbattute sulla parete.

Sez. 18 - 5) Nastro di chiusura impermeabile

In corrispondenza di serramenti, davanzali, e copertine, il pannello intero dovr  essere tagliato ed interrotto per inserire un nastro sigillante impermeabile, tipo Sto fugendband 2d, con resistenze alle temperature da -40 fino a +90  C, con resistenza alla pioggia battente di almeno 600 (gruppo C), ed una permeabilit  dei giunti con una differenza di pressione di 100 Pa < 0,100 (DIN 18055), classe di reazione al fuoco B1 (DIN 4102), compatibile con l'isolante, capace di consentire eventuali movimenti delle parti ed evitare infiltrazioni di acqua.

Sez. 18 - 6) Supporto per ancoraggio

In corrispondenza di forature del sistema per l'ancoraggio di supporti rigidi e il fissaggio di accessori esterni dell'edificio sulla facciata isolata termicamente (staffe per tubi, guide per tende alla veneziana, fermi di persiane, ancoraggio discendenti, ecc.) il pannello intero dovr  essere tagliato ed interrotto per inserire un elemento in schiuma rigida di poliuretano da utilizzare come supporto per il fissaggio.

Gli elementi, con funzione di contrasto alla follatura delle superfici isolate a difesa della possibile infiltrazione acqua, avranno una densit  di 200 kg/mc e un formato di almeno 98x98 mm.

Sez. 18 - 7) Angolari

Su tutti gli spigoli del rivestimento si dovranno applicare, prima della rasatura armata, degli angolari in PVC, usando come collante la stessa malta di rasatura, con esclusione di chiodi di qualsiasi tipo.

Gli angolari dovranno essere del tipo preaccoppiato con una striscia della rete in fibra di vetro prevista come armatura dell'intonaco sottile, della lunghezza d'ala di 11 x 22 cm

Sez. 18 - 8) Tassellatura

Laddove il supporto non sia giudicato sufficientemente portante   consigliato l'utilizzo dei tasselli, a fungo adeguati per ogni singolo supporto, da utilizzare quando la malta collante si   asciugata, disponendo i tasselli

alla intersezione delle lastre sfalsate ed eventualmente uno o due centrali alla lastra mediamente 4-5 m². Per eseguire correttamente questa ultima applicazione la malta collante deve essere disposta sulla lastra a cordolo in corrispondenza del posizionamento del/i tassello/i. Prima di procedere alla posa in opera del tassello deve essere eseguito un incavo per mezzo di una fresa in PVC delle dimensioni della testa del tassello larghezza 60 mm, profondità 25 mm. Una volta inserito il tassello, si procede alla copertura con un tappo in EPS per impedire la lettura dei tasselli in facciata e migliorare il ponte termico che si forma sul tassello stesso per impedirne la lettura in facciata e scongiurare l'eventuale "ponte termico" che il tassello può comportare.

Sez. 18 - 9) Esecuzione della rasatura armata

L'operazione va eseguita almeno 48/72 ore dopo la posa delle lastre isolanti, con le seguenti modalità:

Rasatura della superficie delle lastre portaintonaco eseguita con una malta speciale per armature, resistente alla trazione, di consistenza pastosa, armata con fibre, per applicazioni esterne ed interne.

Composta da dispersione acquosa di polimeri misti di acrilato caricato con biossido di titanio,[rutilo], pigmenti coprenti resistenti alla luce con miscela speciale di sostanze di carica.

Densità del materiale: pastoso 1,5 kg/dm³ , indurito 1,7 kg/dm³ .
Resistenza allo strappo su calcestruzzo: 1,3 N/mm² e > 0,1 N/mm² su elemento isolante in PSE secondo UEAT, con coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu = 50 \div 200$ secondo DIN 4108, con strato d'aria equivalente alla diffusione del vapore $s_d = 0,40 \div 0,80$ per spessore impiegato $s = 2 \div 3,5$ mm misurato secondo DIN 52615, coefficiente di assorbimento d'acqua: $w_{24} = 0,030 \div 0,060$ kg/m²h^{0,5} secondo DIN 52617 $w_{sd} = < 0,20$ con conduttività termica utile di calcolo $\lambda = 0,70$ W/mK secondo DIN 4108, classe di reazione al fuoco B1 difficilmente infiammabile secondo DIN 4102.

Classe di tossicità: NESSUNA come da profilo di sicurezza

Nello strato di rasatura, armata con rete rinforzata, dovrà essere inserita una rete in fibra di vetro trattata con appretto antialcalino, aventi una maglia di 6 x 6 mm ed una resistenza allo strappo in ordito e trama da 0,001÷1700 N / 50 mm, altezza 1,1 m, prevedendo una sovrapposizione dei teli di almeno 10 cm, il peso non dovrà essere inferiore ai 155 gr/m².

Completata la rasatura, la rete di armatura dovrà risultare integralmente annegata nella malta rasante.

Lo spessore medio dell'intonaco sottile, come sopra realizzato, dovrà risultare non inferiore a mm 3,5 - 5,0 mm.

Le caratteristiche della pasta base del collante dovranno corrispondere alle indicazioni qualitative del certificato di idoneità tecnica e comunque essere oggetto di attenta verifica di compatibilità con le lastre di isolante

Sez. 18 - 10) Applicazione del rivestimento di finitura

Il rivestimento di finitura è a base di una miscela di polimerizzati e poliacrilati, senza ammorbidenti, pigmenti di biossido di titanio ad alta resistenza e granuli di marmo di granulometria speciale ed altri pigmenti fini a presa fisica, dovrà essere resistente agli agenti atmosferici, contro la pioggia battente, permeabile ai vapori d'acqua, resistente alle sollecitazioni meccaniche, resistente contro lo sviluppo di alghe e muffe, con struttura piana.

Applicato con le modalità e secondo le prescrizioni ed i quantitativi indicati nella scheda tecnica del prodotto e/o del ciclo previsto dal sistema. Il rivestimento di finitura pronto all'uso viene applicato con spatola di acciaio inox e lavorato fino ad ottenere il grado di struttura richiesto.

Detto rivestimento dovrà essere applicato nei colori prescelti, rispettando il valore "8" del grado di solidità ai raggi U.V. , e una riflessione alla luce uguale o superiore al 20%.

Il colore del rivestimento sarà scelto dalla Direzione dei Lavori.

La prescrizione per il sistema di Protezione Termica Integrale, comporta la totale adozione ed applicazione di un "sistema di rivestimento esterno termoisolante", completo di tutti i componenti accessori ed applicato secondo le modalità operative ed i codici di pratica stabiliti dal produttore.

Normativa di riferimento

DECRETO MINISTERIALE 15 marzo 2005 "Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo".

UNI EN 13172:2012 Isolanti termici - Valutazione della conformità

UNI EN 13501-2:2009 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione

UNI EN 13162:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13163:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica (EPS) - Specificazione

UNI EN 13164:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13165:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13166:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanse (PF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13167:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13168:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13169:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13170:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica (ICB) - Specificazione

UNI EN 15599-1:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Isolamento termico realizzato in sito con prodotti di perlite espansa (EP) - Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera.

UNI EN 15599-2:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Isolamento termico realizzato in sito con prodotti di perlite espansa (EP) - Parte 2: Specifiche per i prodotti messi in opera.

UNI EN 15600-1:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Isolamento termico realizzato in sito con prodotti di vermiculite espansa (EV) - Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera.

UNI EN 15600-2:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Isolamento termico realizzato in sito con prodotti di vermiculite espansa (EV) - Parte 1: Specifiche per i prodotti messi in opera.

UNI EN 14303:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 14304:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di espanso elastomerico flessibile (FEF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 14305:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 14306:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di silicato di calcio (CS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 14307:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 14308:2013 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) e di poliisocianurato espanso (PIR) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 14309:2013 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di polistirene espanso (EPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 14313:2013 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di polietilene espanso (PEF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

Norme di misurazione

si computa la superficie effettivamente coibentata u.m. mq.

SEZIONE 19) Installazione apparecchiature sicurezza tetto

La società, ai sensi del Decreto n. 62/R - 2005 del Presidente della Giunta Regionale TOSCANA ed in conformità alla Norma [UNI EN 795 : 2002](#) predispone il progetto per la installazione in opera delle cosiddette "Linee Vita".

Ogni copertura necessita di un sistema di ancoraggio studiato per le proprie peculiari caratteristiche. pertanto il sistema deve:

- ottimizzare la sicurezza per i lavori sulla copertura;
- essere idoneo alla struttura del tetto;
- ridurre al minimo eventuali sollecitazioni sull'operatore in caso di caduta;
- essere certificato secondo la Norma UNI EN 795;
- essere completo di manuale e istruzioni per il montaggio, compresi i dati tecnici per la verifica della struttura per una corretta progettazione;
- essere correttamente ispezionato (tipicamente ogni 12 mesi) e mantenuto (con scadenze definite dal produttore nel manuale di uso e manutenzione).

Definizioni

Accesso alla copertura: il punto, raggiungibile mediante un percorso, in grado di consentire il trasferimento in sicurezza di un operatore e di eventuali materiali ed utensili da lavoro sulla copertura.

Ancoraggio strutturale: l'elemento o gli elementi fissati in modo permanente ad una struttura, a cui si può applicare un dispositivo di ancoraggio o un dispositivo di protezione individuale ai sensi della norma UNI EN 795.

Apprestamenti: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori come ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle.

Copertura: la delimitazione superiore dell'involucro edilizio finalizzata alla protezione dello stesso dagli agenti atmosferici, costituita da una struttura portante e da un manto di copertura; la copertura assume diverse denominazioni in relazione sia al materiale usato per la struttura o per il manto superficiale, sia alla configurazione strutturale come ad esempio a tetto, a terrazza, a cupola.

Copertura fortemente inclinata: copertura con pendenza oltre il 50% (> 26,5°).

Copertura inclinata: copertura con pendenza oltre il 15% ma inferiore al 50% (>8,5° e < 26,5°).

Copertura non portante: copertura costituita da materiali fragili (es. vetroresina, solette costituite da tavelloni in cotto, strutture in legno in cattivo stato di conservazione) o friabili (es. cemento-amianto), che non può sostenere né il peso delle persone né quello degli eventuali materiali depositati, ovvero che ha un valore della portata riferita ai carichi verticali concentrati inferiore a 2,00 kN/ m².

Copertura non praticabile: copertura sulla quale non è possibile l'accesso ed il transito di persone senza predisposizione di particolari mezzi e/o misure di sicurezza contro il pericolo di caduta di persone e/o cose dall'alto e contro i rischi di scivolamento.

Copertura orizzontale o sub-orizzontale: copertura con pendenza fino al 15% (< 8,5°).

Copertura percorribile: copertura che per caratteristiche proprie (fisiche e geometriche) consente la pedonalizzazione sicura e che, inoltre, è esente da rischi esterni inducibili all'interno e/o da rischi interni esportabili all'esterno.

Copertura portante: copertura che può sostenere sia il peso delle persone che degli eventuali materiali depositati, ovvero che ha un valore della portata riferita ai carichi verticali concentrati non inferiore a 2,00 kN/m² (vedi D.M. 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni").

Copertura praticabile: copertura sulla quale è possibile l'accesso ed il transito di persone, anche con attrezzature portatili, senza predisposizione di particolari mezzi e/o misure di sicurezza, in quanto non sussistono rischi di caduta di persone e/o di cose dall'alto né rischi di scivolamento in condizioni normali.

Copertura protetta: copertura munita di uno o più sistemi di protezione oggettiva posti lungo il perimetro.

La Ditta esecutrice deve effettuare l'installazione delle apparecchiature secondo quanto indicato nel progetto forniture, utilizzando materiali certificati e procedere al fissaggio delle stesse sulla base delle indicazioni fornite dalla Ditta fornitrice.

Al termine dell'installazione, a norma del Decreto del Decreto n° 62/R/2005 della Giunta Regionale Toscana deve rilasciare dichiarazione sulla installazione e fornire il collaudo rilasciato da un professionista abilitato.

SEZIONE 20) IMPERMEABILIZZAZIONI

Sez. 20 - 1) Impermeabilizzazioni.

Su pareti, su piani orizzontali o inclinati, compresi gli oneri per la preparazione dei supporti sia orizzontali che verticali, la formazione dei giunti, il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria e i colli di raccordo con le pareti verticali; sono compresi inoltre il sollevamento dei materiali, i ponti di servizio e/o tra battenti a norma con altezza massima di mt. 2,00. anche esterni, mobili o fissi.

Definizione

Sistema per impedire il passaggio dell'acqua tra due ambienti.

Normativa di riferimento.

UNI EN 13707: 2013 : Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche.

UNI EN 1297:2005 : Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di bitume, plastica e gomma per l'impermeabilizzazione di coperture - Metodo di invecchiamento artificiale tramite esposizione combinata di lunga durata alle radiazioni UV, alla temperatura elevata e all'acqua.

UNI 11333-1:2009 Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 1: Processo e responsabilità

UNI 11333-2:2010 Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 2: Prova di abilitazione alla posa di membrane bituminose

UNI 11333-3:2010 Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 3: Prova di abilitazione alla posa di membrane sintetiche di PVC o TPO

Indicazioni procedurali per l'esecuzione delle lavorazioni.

Le impermeabilizzazioni si suddividono in diverse tipologie, per ognuna delle quali si seguono le seguenti prescrizioni:

1. per le impermeabilizzazioni di solai di copertura continui o discontinui si utilizzano, a seconda della soluzione prescelta, membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito, ponendo particolare cura nella realizzazione dei giunti, dei bordi, dei punti particolari, dei risvolti e di tutti i punti dove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato, utilizzando eventualmente accessori e pezzi speciali previsti e/o consigliati dal produttore;

2. per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni e solai interpiano su strato portante valgono le stesse prescrizioni delle coperture;

3. per le impermeabilizzazioni di solai a terra da realizzare direttamente sul terreno lo strato impermeabilizzante deve essere realizzato con membrane in foglio o rotolo per le quali si adotteranno cautele nell'esecuzione dei bordi e dei raccordi con i punti di raccolta dell'acqua;

4. per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le seguenti prescrizioni:

- per quelle realizzate con membrane in foglio o rotolo si devono scegliere i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) curando la realizzazione dei risvolti, dei punti di passaggio di tubazioni, ecc. onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

- per quelle realizzate con prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si deve operare come indicato al punto precedente eseguendo con cura le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. in modo che non costituiscano punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;

- per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si deve curare la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica; al fondo dell'intercapedine si devono formare opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;

- per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si devono scegliere quelli che possiedano caratteristiche di impermeabilità e di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni) accettabili anche verso agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze

chimiche presenti nel terreno; si deve prestare particolare attenzione all'esecuzione di risvolti e bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco;

5. per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si devono eseguire strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità; gli strati si devono eseguire con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

Prima di eseguire qualsiasi impermeabilizzazione si deve eseguire una idonea ed accurata preparazione del piano di posa, mediante la pulizia del supporto.

Il Direttore dei lavori deve verificare in corso d'opera che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e, per gli strati più significativi, che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

Deve porre particolare attenzione ai collegamenti tra gli strati, alla realizzazione di giunti e/o sovrapposizioni, all'esecuzione dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito.

I materiali impiegati e la messa in opera devono presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

Norme di misurazione u.m. mq..

Impermeabilizzazioni: si computa la superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate, dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, aventi singolarmente superficie superiore a mq 0,50.

CAPO I - 3 -

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - 3 -

Art. 1)	Introduzione	- 3 -
Art. 2)	Calci, cementi ed agglomerati cementizi.	- 3 -
Art. 3)	Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte.	- 4 -
Art. 4)	Armature per calcestruzzo.	- 4 -
Art. 5)	Prodotti per pavimentazione	- 4 -
Art. 6)	Prodotti per scarichi ed alimentazione idrica	- 8 -
Art. 7)	Prodotti per coperture discontinue (a falda).	- 9 -
Art. 8)	Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane.	- 10 -
Art. 9)	Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)	- 12 -
Art. 10)	Prodotti flessibili	- 13 -
Art. 11)	Legnami	- 14 -
Art. 12)	Vetri	- 16 -
Art. 13)	Materiali Isolanti e Fonoassorbenti	- 17 -

CAPO II MODALITÀ DI ESECUZIONE E MISURAZIONE - 25 -

SEZIONE 1)	IMPIANTI ELETTRICI	- 25 -
Sez. 1 - 1)	Prescrizioni tecniche e Tipo di materiali	- 25 -
Sez. 1 - 2)	Classificazione di ambiente	- 26 -
Sez. 1 - 3)	Prescrizioni relative ai circuiti (Restauro integrale degli alloggi)	- 26 -
S 1.3.1)	Tubi Protettivi	- 29 -
S 1.3.2)	Circuiti appartenenti a sistemi di tensione diversi	- 29 -
Sez. 1 - 4)	Quadro generale	- 29 -
Sez. 1 - 5)	Centralino ed Apparecchiatura alloggio	- 30 -
Sez. 1 - 6)	Servizi centralizzati condominiali	- 30 -
Sez. 1 - 7)	Prese di corrente	- 30 -
Sez. 1 - 8)	Impianto di Autoclave singolo alloggio	- 31 -
Sez. 1 - 9)	Centrale termica condominiale	- 31 -

Sez. 1 - 10)	Centrale idrica condominiale	- 31 -
Sez. 1 - 11)	Impianto portiere elettrico	- 32 -
Sez. 1 - 12)	Canalizzazioni telefoniche.	- 32 -
Sez. 1 - 13)	Impianto luce scale, corridoi e cantine	- 32 -
Sez. 1 - 14)	Impianto suoneria	- 33 -
Sez. 1 - 15)	Impianto TV	- 33 -
Sez. 1 - 16)	Impianto di messa a terra	- 34 -
	S 1.16.1) Protezione da tensione di contatto	- 34 -
Sez. 1 - 17)	Verifiche e Prove in corso d'opera	- 35 -
Sez. 1 - 18)	Lavori compensati a corpo	- 35 -
Sez. 1 - 19)	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	- 35 -
Sez. 1 - 20)	Impianto elettrico per alloggio e vani condominiali	- 35 -
Sez. 1 - 21)	Locale Bagno	- 39 -
Sez. 1 - 22)	Misurazioni in opera	- 40 -
Sez. 1 - 23)	Impianto autonomo di ventilazione	- 40 -
	S 1.23.1) Descrizioni Tecniche e Tipo di Materiali	- 40 -
	S 1.23.2) Esecuzione in opera	- 41 -
	S 1.23.3) Misurazione in opera	- 41 -
SEZIONE 2)	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	- 43 -
Sez. 2 - 1)	Progetto e Collaudo	- 43 -
Sez. 2 - 2)	Prescrizioni tecniche e Tipo di materiali	- 44 -
Sez. 2 - 3)	Esecuzione in opera	- 45 -
Sez. 2 - 4)	Impianti adduzione gas	- 46 -
	Si intendono per impianti di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).	- 46 -
Sez. 2 - 5)	Generalità	- 47 -
	S 2.5.1) Sistemi di riscaldamento.	- 47 -
	S 2.5.2) Componenti degli impianti di riscaldamento.	- 48 -
	S 2.5.3) Generatori di calore.	- 48 -
	S 2.5.4) Bruciatori.	- 49 -
	S 2.5.5) Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.	- 50 -
	S 2.5.6) Circolazione del fluido termovettore	- 50 -
	S 2.5.7) Distribuzione del fluido termovettore	- 51 -
	S 2.5.8) Apparecchi utilizzatori.	- 52 -
Sez. 2 - 6)	Misurazione dell'opera	- 53 -
SEZIONE 3)	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	- 54 -
Sez. 3 - 1)	Prescrizioni tecniche e tipo di materiali	- 54 -
Sez. 3 - 2)	Esecuzione in opera di impianto idrico sanitario	- 56 -

Sez. 3 - 3)	Impianto idrico	- 56 -
S 3.3.1)	Collegamento primario	- 56 -
S 3.3.2)	Collegamento Secondario	- 57 -
S 3.3.3)	Alimentazione da deposito	- 57 -
S 3.3.4)	Impianto di autoclave	- 58 -
Sez. 3 - 4)	Impianto sanitario	- 58 -
S 3.4.1)	Tubazione Primaria	- 58 -
S 3.4.2)	Tubazioni di piano	- 59 -
S 3.4.3)	Apparecchi igienico-sanitari	- 60 -
Sez. 3 - 5)	Misurazione in opera	- 63 -
SEZIONE 4)	SCAVI	- 64 -
Sez. 4 - 1)	Scavi	- 64 -
SEZIONE 5)	TRASPORTI E MOVIMENTAZIONE	- 67 -
Sez. 5 - 1)	Prescrizioni tecniche	- 67 -
SEZIONE 6)	TUBAZIONI DI SCARICO ESTERNE	- 70 -
Sez. 6 - 1)	Prescrizioni tecniche e tipo di materiali	- 70 -
Sez. 6 - 2)	Esecuzione in opera scarico acque nere e bionde	- 70 -
S 6.2.1)	Scarico Acque Meteoriche	- 72 -
Sez. 6 - 3)	Misurazione in opera	- 73 -
SEZIONE 7)	OPERE DI FINITURA - INTONACATURA E DEGLI ACCESSORI IN LEGNAME ED IN FERRO	- 75 -
Sez. 7 - 1)	Prescrizioni tecniche e tipo di materiali	- 76 -
S 7.1.1)	Intonaci di supporto	- 76 -
S 7.1.2)	Intonaci plastici	- 76 -
S 7.1.3)	Prodotti vernicianti	- 77 -
Sez. 7 - 2)	Esecuzione in opera	- 77 -
S 7.2.1)	Intonaci Esterni	- 78 -
S 7.2.2)	Intonaci Interni	- 79 -
S 7.2.3)	Ripresa intonaci lesionati	- 79 -
S 7.2.4)	Finiture e Tinteggiature	- 79 -
Sez. 7 - 3)	Opere in ferro	- 80 -
Sez. 7 - 4)	Opere in legno	- 81 -
S 7.4.1)	Finiture e Tinteggiature	- 81 -
Sez. 7 - 5)	Finitura intonaci interni e Tinteggiatura	- 82 -
Sez. 7 - 6)	Misurazione in opera	- 82 -
SEZIONE 8)	TINTEGGIATURE E VERNICIATURE	- 82 -
Sez. 8 - 1)	Tinteggiature e verniciature	- 82 -
SEZIONE 9)	CONSOLIDAMENTI E RINFORZI STRUTTURALI	- 85 -
Sez. 9 - 1)	Consolidamenti e rinforzi strutturai:	- 85 -

SEZIONE 10)	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	- 88 -
Sez. 10 - 1)	Prescrizioni tecniche e Tipo di materiali	- 88 -
Sez. 10 - 2)	Esecuzione in opera	- 89 -
Sez. 10 - 3)	Rivestimenti	- 92 -
Sez. 10 - 4)	Misurazione in opera	- 93 -
SEZIONE 11)	CANNE FUMARIE	- 94 -
Sez. 11 - 1)	Norme generali	- 94 -
Sez. 11 - 2)	Esecuzione in opera	- 94 -
Sez. 11 - 3)	- Canne fumarie metalliche	- 95 -
S 11.3.1)	<i>Canne fumarie metalliche semplici.</i>	- 95 -
S 11.3.2)	<i>Canne fumarie metalliche precoibentate.</i>	- 95 -
S 11.3.3)	<i>Canne fumarie collettiva ramificata.</i>	- 95 -
S 11.3.4)	<i>Canne fumarie per intubazioni</i>	- 95 -
S 11.3.5)	<i>Condotti con pressione positiva rispetto all'ambiente</i>	- 96 -
S 11.3.6)	<i>Materiali e spessori minimi di parete</i>	- 97 -
Sez. 11 - 4)	Misurazione in opera	- 97 -
SEZIONE 12)	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	- 98 -
Sez. 12 - 1)	Murature e calcestruzzi	- 98 -
Sez. 12 - 2)	Misurazione in opera	- 98 -
SEZIONE 13)	OPERE DI TECNICHE DI SUPPORTO	- 101 -
Sez. 13 - 1)	Noleggio, montaggio e smontaggio di ponteggio	- 101 -
S 13.1.1)	Noleggio montaggio e smontaggio ponteggio - Tubi e giunti.	- 101 -
S 13.1.2)	Noleggio montaggio e smontaggio ponteggio - Cavalletti.	- 101 -
Sez. 13 - 2)	Misurazione in opera..	- 101 -
SEZIONE 14)	OPERE DA VETRAIO E SERRAMENTI	- 102 -
Sez. 14 - 1)	Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione.	- 102 -
Sez. 14 - 2)	Fornitura in opera di infissi	- 102 -
Sez. 14 - 3)	Dispositivi meccanici	- 112 -
Sez. 14 - 4)	Assemblaggio	- 113 -
Sez. 14 - 5)	Controlli	- 113 -
Sez. 14 - 6)	Misurazione in opera	- 114 -
SEZIONE 15)	MURATURE DI PARETI E TRAMEZZI	- 114 -
Sez. 15 - 1)	Muratura di pareti e tramezzi.	- 114 -
SEZIONE 16)	RISANAMENTI E DEUMIDIFICAZIONI	- 116 -
Sez. 16 - 1)	Risanamenti e deumidificazioni.	- 116 -
SEZIONE 17)	OPERE MURARIE VARIE	- 116 -

Sez. 17 - 1)	Opere e strutture di muratura.	- 117 -
S 17.1.1)	Malte per murature.	- 117 -
S 17.1.2)	Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.-	117 -
S 17.1.3)	Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai.-	118 -
S 17.1.4)	Misurazione in opera	- 119 -
S 17.1.5)	Cassette di alloggiamento per le tubazioni di scarico e di approvvigionamento idrico	- 119 -
S 17.1.6)	Misurazione in opera	- 119 -
Sez. 17 - 2)	Ripresa intonaci deterioratisi a causa dell'umidità capillare-	119 -
S 17.2.1)	Misurazione in opera	- 120 -
Sez. 17 - 3)	Ringhiere in ferro in sostituzione dei parapetti in muratura delle terrazze	- 120 -
S 17.3.1)	Misurazione in opera	- 120 -
Sez. 17 - 4)	Livellamento di solaio con argilla espansa	- 120 -
S 17.4.1)	Misurazione in opera	- 120 -
Sez. 17 - 5)	Scossalina in rame per grondini laterali	- 121 -
S 17.5.1)	Misurazione in opera	- 121 -
Sez. 17 - 6)	Tetto a mensola	- 121 -
S 17.6.1)	Misurazione in opera	- 121 -
Sez. 17 - 7)	Opere in marmo e pietra naturale ed artificiale	- 121 -
S 17.7.1)	Misurazione in opera	- 122 -
SEZIONE 18)	OPERE D'ISOLAMENTO	- 123 -
Sez. 18 - 1)	Isolamento termico esterno tipo cappotto	- 123 -
Sez. 18 - 2)	Sistema composito - protezione integrale	- 124 -
Sez. 18 - 3)	Preparazione del supporto murario	- 125 -
Sez. 18 - 4)	Incollaggio dello strato isolante	- 125 -
Sez. 18 - 5)	Nastro di chiusura impermeabile	- 126 -
Sez. 18 - 6)	Supporto per ancoraggio	- 126 -
Sez. 18 - 7)	Angolari	- 126 -
Sez. 18 - 8)	Tassellatura	- 126 -
Sez. 18 - 9)	Esecuzione della rasatura armata	- 127 -
Sez. 18 - 10)	Applicazione del rivestimento di finitura	- 128 -
SEZIONE 19)	Installazione apparecchiature sicurezza tetto	- 130 -
SEZIONE 20)	IMPERMEABILIZZAZIONI	- 131 -
Sez. 20 - 1)	Impermeabilizzazioni.	- 131 -