

---

## Capitolato speciale di appalto PARTE TECNICA OPERE EDILI

### INDICE

<b>INDICAZIONI GENERALI .....</b>	<b>6</b>
PREMESSA .....	6
OGGETTO DELL' APPALTO .....	6
OPERE PRELIMINARI .....	7
OPERE COMPLEMENTARI.....	8
ORGANIZZAZIONE TEMPORALE DEI LAVORI E TEMPI DI ESECUZIONE .....	8
SISTEMA DI CONTROLLO DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI (SCE).....	8
ONERI AGGIUNTIVI A CARICO DELL'IMPRESA.....	10
<b>TITOLO I - NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>12</b>
I.1    Legislazione e Norme tecniche generali di riferimento:.....	12
I.2    Normative di riferimento sui materiali: .....	15
<b>TITOLO II – PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI.....</b>	<b>21</b>
<b>OPERE EDILI .....</b>	<b>21</b>
II.1    NORME TECNICHE INTEGRATIVE AL CONTRATTO ED AL CAPITOLATO SPECIALE.....	21
II.2    PRESCRIZIONI GENERALI PER LE OPERE EDILI.....	21
II.3    NORME SPECIFICHE SUL SISTEMA COMPLESSIVO ANTINCENDIO. ....	22
II.4    PRESCRIZIONI GENERALI RELATIVE AI CONTENUTI MINIMI AMBIENTALI 23	
III.1.1. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI .....	23
Criteri comuni a tutti i componenti edilizi .....	23
Criteri specifici per i componenti edilizi.....	23
Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati .....	24
Laterizi .....	24
Prodotti e materiali a base di legno .....	24
Ghisa, ferro, acciaio .....	24
Componenti in materie plastiche.....	25
Murature in pietrame e miste .....	25
Tamponature, tramezzature e controsoffitti .....	25
Isolanti termici ed acustici .....	25
Pavimenti e rivestimenti interni ed esterni.....	26

Pitture e vernici .....	27
III.1.2. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE .....	27
Demolizioni e rimozioni dei materiali .....	27
Prestazioni ambientali .....	27
Personale di cantiere .....	29
Scavi e rinterrì .....	30
II.5    PRESCRIZIONI PER LE MODALITÀ DI LAVORO .....	30
II.6    Prescrizioni generali .....	30
II.6.1 Prescrizioni generali sui materiali da impiegare – Qualità dei componenti .....	31
II.6.2 Requisiti generali per l'accettazione dei materiali .....	32
II.6.3 Scorte dei materiali .....	33
<b>TITOLO III – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI EDILI; MODALITÀ DI</b>	
<b>ESECUZIONE .....</b>	<b>34</b>
III.2.    NOTE GENERALI .....	34
III.3.    ALLESTIMENTI DI CANTIERE E OPERE PROVVISORIALI .....	34
III.3.1. Prescrizioni generali per le aree di cantiere – trasporto di materiali ai piani – accessibilità delle maestranze .....	35
III.3.2. Alimentazioni di cantiere .....	35
III.3.3. Pulizia e ripristino delle aree .....	36
III.4.    OPERE EDILI .....	38
III.4.1. SCAVI E REINTERRI .....	38
III.4.2. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....	41
III.4.3. ESECUZIONE DELLE PARTIZIONI INTERNE ED ESTERNE .....	45
III.4.3.a. MURATURE .....	45
Generalità .....	45
Murature di progetto in termolaterizio .....	47
III.4.3.b. PARETI DIVISORIE IN LASTRE DI CARTONGESSO E DI CALCIO SILICATO .....	48
Generalità .....	48
Pareti con lastre di cartongesso .....	49
Contropareti con lastre di cartongesso .....	52
III.4.3.c. Rivestimento di pareti esterne con lastre di cemento rinforzato .....	52
III.4.3.d. PARETI IN BLOCCHI DI ARGILLA ESPANSA FACCIAVISTA TAGLIAFUOCO .....	53
III.4.4. CICLI DI FINITURA DELLE PARETI: INTONACI E RIVESTIMENTI IN CARTONGESSO; MALTE .....	55
Generalità .....	55
Intonaci: caratteristiche .....	55

Malte e calcestruzzi: caratteristiche .....	56
III.4.5. PRINCIPALI PROTEZIONI ANTINCENDIO.....	58
III.4.5.a. Sigillature e stucature antincendio per gli attraversamenti impiantistici.....	58
III.4.5.b. Compartimentazione degli attraversamenti a solaio e delle pareti di compartimentazione delle reti di scarico e ventilazione.....	59
III.4.5.c. Canne di evacuazione fumi.....	59
III.4.5.d. Protezione delle murature che costituiscono compartimentazione .....	60
III.4.5.e. Intonaci antincendio per il conferimento della resistenza R180 alle travi ed ai pilastri del piano interrato .....	60
III.4.5.f. Trattamenti intumescenti mediante vernice protettiva su profilati in acciaio.....	61
III.4.6. MANTI DI COPERTURA.....	64
III.4.7. Coibentazioni .....	65
III.4.8. GIUNTI DI DILATAZIONE E ANTINCENDIO .....	66
III.4.9. MASSETTI ED AUTOLIVELLANTI .....	68
III.4.10. VESPAI .....	70
III.4.11. IMPERMEABILIZZAZIONI.....	72
III.4.12. Controsoffitti.....	74
Generalità .....	74
Controsoffitti di progetto .....	75
III.4.13. Pavimenti e battiscopa .....	80
Generalità .....	80
Pavimenti di progetto .....	81
Pavimentazioni in piastrelle di gres fine porcellanato di prima scelta.....	81
Pavimentazioni resilienti in gomma.....	83
Soglie interne .....	84
Zoccolino battiscopa, sgusci, raccordi .....	84
III.4.14. RIVESTIMENTI .....	84
Generalità .....	84
Rivestimenti di progetto.....	85
Rivestimenti ceramici .....	85
Altri rivestimenti .....	85
III.4.15. TINTEGGIATURE, VERNICIATURE, LUCIDATURE .....	87
Generalità.....	87
Tinteggiature di progetto.....	88
Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti su muri o soffitti nuovi ad uno o più colori a più passate .....	89
Tinteggiatura con smalto acrilico all'acqua satinato.....	89
Tinteggiatura con idropittura opaca lavabile a base di resine sintetiche e pigmenti.....	90

III.4.16. CORRIMANO PARACOLPI, PARACOLPI ORIZZONTALI E VERTICALI .....	92
Generalità .....	92
Corrimano e paracolpi di progetto .....	92
Corrimano-paracolpi tipo CS Group CLF140 .....	93
Fascia paracolpo .....	93
Protezione d'angolo tipo CS Group SSM-20 .....	93
Protezione murale .....	94
III.4.17. SISTEMA DI FACCIATA E ISOLAMENTO TERMICO .....	94
SISTEMA TERMOISOLANTE A CAPPOTTO DI PARETI ESTERNE .....	94
Descrizione del sistema cappotto .....	95
Calcoli di progetto e in esecuzione .....	98
III.4.18. OPERE IN FERRO, RINGHIERE, CORRIMANO, PARAPETTI, PEDATE .....	98
Frangisole fisso esterno .....	98
III.4.19. INFISSI .....	98
Generalità .....	98
Infissi interni .....	100
Infissi interni REI .....	101
Infissi vetrati esterni .....	102
Facciate vetrate strutturali .....	109
Portoni sezionali per la camera calda e le autorimesse .....	114
Per i due portoni di accesso alla camera calda è onere dell'impresa compensato nel prezzo la fornitura di n.10 doghe di ricambio con le relative cerniere di movimentazione per consentire interventi di riparazione urgenti del serramento .....	115
Porte automatiche inserite lungo le vie di esodo .....	115
III.4.20. IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO .....	119
III.4.21. ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI .....	120
<b>TITOLO IV – MODALITA' DI MISURAZIONE .....</b>	<b>122</b>
IV.1 Ulteriori norme per la misurazione dei lavori edili .....	122
IV.1.1 Demolizioni di muratura .....	122
IV.1.2 Murature in genere .....	122
IV.1.3 Soffitti e controsoffitti .....	123
IV.1.4 Pavimenti .....	123
IV.1.5 Rivestimenti di pareti, sgoli e battiscopa .....	123
IV.1.6 Intonaci .....	123
IV.1.7 Tinteggiature, coloriture e verniciature .....	124
IV.1.8 Impermeabilizzazioni .....	125
IV.1.9 Coibentazioni esterne (cappotto) .....	126
IV.1.10 Infissi .....	126

IV.1.11 Noleggi e trasporti .....	126
IV.1.12 Smaltimento di macerie e residui delle lavorazioni.....	127
IV.1.13 Mano d'opera per prestazioni in economia .....	127
IV.1.14 Materiali a piè d'opera o in cantiere.....	128
<b>TITOLO V – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....</b>	<b>129</b>
<b>DA COSTRUZIONE .....</b>	<b>129</b>
Protezione al fuoco della struttura portante in acciaio .....	157

**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE – REGIONE EMILIA ROMAGNA**  
**AZIENDA USL DI BOLOGNA**  
**OSPEDALE DI BENTIVOGLIO**  
**REALIZZAZIONE DEL NUOVO PRONTO SOCCORSO**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

**Capitolato speciale di appalto**  
**PARTE TECNICA OPERE EDILI**

**INDICAZIONI GENERALI**

**PREMESSA**

In questo volume sono riportate le descrizioni tecniche, le norme di misurazioni e le caratteristiche dei materiali relative alle opere edili.

Le descrizioni tecniche e normative riportate integrano e completano le descrizioni delle voci delle opere da realizzare illustrate negli elenchi descrittivi/elenchi prezzi delle voci e nella lista delle lavorazioni e forniture e si considerano parte integrante delle stesse.

L'Appaltatore dovrà quindi, nel formulare l'offerta, valutare attentamente anche l'incidenza di tali integrazioni.

I capitolati riportano la descrizione delle opere da realizzare organizzate secondo la logica costruttiva, individuando interventi omogenei nell'area delle opere edili.

**Si evidenzia che l'elaborato EG.ACU - Relazione acustica e le prescrizioni in essa contenuta, relativa alle prestazioni dei materiali e delle componenti edilizie ed impiantistiche, gli impatti sugli edifici, ecc., si intende parte sostanziale del presente capitolato.**

**OGGETTO DELL'APPALTO**

Il presente progetto riguarda la realizzazione di un nuovo edificio all'interno del Presidio Sanitario di Bentivoglio dove localizzare il servizio di Pronto Soccorso con i relativi spazi accessori.

Il nuovo edificio si articola su due piani fondamentali;

- Un piano seminterrato all'interno del quale sono previsti spazi per il parcheggio di autoveicoli (9 vetture standard e 3 posti auto per disabili), 14 posteggi per motoveicoli, una autorimessa per il solo stazionamento delle ambulanze (3 posti), una autorimessa per lo stazionamento ed il rimessaggio delle ambulanze (2 posti), 2 locali di deposito e la centrale trattamento aria con annessa centrale idrica.
- Un piano rialzato interamente occupato dal nuovo pronto soccorso con la relativa camera calda ed un corpo di collegamento con il vecchio ospedale.

Le quote di imposta delle pavimentazioni finite di entrambi i piani, coincidono con quelle dei reciproci livelli del fabbricato ad L esistente; ciò permette soprattutto al piano rialzato di avere un percorso di collegamento attraverso il nuovo tunne perfettamente orizzontale. L'accesso al piano rialzato dal piano sottostante avviene per mezzo di una scala interne dotata di impianto di risalita dimensionato come montalettighe. Tale soluzione consente in caso di necessità di poter accedere con le barelle direttamente dal piano seminterrato.

L'altezza del piano seminterrato risulta vincolata alle quote del fabbricato esistente mentre il piano primo avrà un solaio di copertura posto ad una quota non complanare con il vicino fabbricato per consentire di ottenere un'ampia intercapedine di controsoffitto a favore della distribuzione impiantistiche. Si precisa che il fabbricato non risulta dimensionato per successive sopraelevazioni.

L'accesso delle ambulanze dirette al pronto soccorso avviene attraverso rampe che si distaccano dall'attuale viabilità interna ospedaliera già utilizzata per i mezzi di soccorso. Tali rampe sono in parte costituite da terrapieni ed in parte realizzate con strutture in cemento armato; la pendenza media non supera il 10% sia in entrata che in uscita. La dimensione dei portoni sezionali ed il volume interno della camera calda saranno tali da consentire l'accesso anche delle ambulanze militari la cui dimensione richiede una altezza libera non inferiore a 3.50m.

Al piano della copertura che sarà di tipo piano con parapetto perimetrale di altezza non inferiore ad 1.00m saranno collocate le macchine per il condizionamento del pronto soccorso. Per garantire una maggior facilità di manutenzione, si prevede di portare fino in copertura sia la scala interna che l'impianto di sollevamento. Nel volume di arrivo del collegamento verticale sarà inoltre ricavato un vano tecnico a servizio degli impianti elettrici.

## **OPERE PRELIMINARI**

L'area di intervento sarà oggetto di opere preliminari eseguite da altra impresa. Tali opere riguarderanno:

- La realizzazione di una viabilità provvisoria per il funzionamento del pronto soccorso esistente durante l'intera durata dei lavori;
- La demolizione dell'attuale autorimessa ambulanze con la conseguente predisposizione di due box provvisori di riparo dei mezzi
- L'abbattimento degli alberi interferenti con rimozione del relativo apparato radicale
- La demolizione delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso delle aree di parcheggi esistenti all'interno dell'area di cantiere
- La demolizione di piccoli manufatti in cemento armato di sostegno del terreno
- L'intercettazione delle reti di scarico interferenti con l'area di cantiere.

Tali opere consentono di poter eseguire i lavori di costruzione del nuovo edificio in assenza di interferenze note; sarà comunque onere dell'impresa verificare la presenza di ulteriori interferenze non rilevabili.

## **OPERE COMPLEMENTARI**

Al termine dei lavori previsti in progetto, una volta attivato il nuovo pronto soccorso, saranno necessarie ulteriori opere per completare definitivamente l'intervento.

In sintesi tali lavori eseguiti da altra impresa saranno:

- Demolizione della camera calda esistente e completamento delle opere di sistemazione esterna e viabilità conseguenti a tale demolizione.
- Installazione della scala di sicurezza esterna adiacente il tunnel di collegamento con l'ospedale esistente
- Realizzazione della segnaletica interna ed esterna
- Ripristini finali delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso
- Dismissione dei box provvisori di ricovero delle ambulanze

## **ORGANIZZAZIONE TEMPORALE DEI LAVORI E TEMPI DI ESECUZIONE**

La durata dei lavori posti a base di gara è quella fissata dal capitolato speciale parte generale e dal cronoprogramma di progetto.

**Le prove funzionali e le verifiche prestazionali delle componenti edilizie**, sia prima della posa in opera (campionamento e ordinativi) sia in corso d'opera (accettazione dei materiali) sia ad opere eseguite **sono comprese nella durata dell'appalto**.

Si precisa sin d'ora che la Ditta aggiudicataria dovrà provvedere alla campionatura dei materiali con congruo anticipo rispetto ai tempi previsti per la posa in opera, in maniera da evitare nel modo più assoluto che la DL sia limitata nei tempi di scelta dei materiali, colori e delle finiture connessi ai tempi di consegna dei materiali stessi.

Pertanto la ditta verrà in ogni caso ritenuta responsabile degli eventuali ritardi verificatosi nell'evenienza di cui sopra. Le campionature verranno di norma approvate attraverso apposito verbale.

## **SISTEMA DI CONTROLLO DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI (SCE)**

Il sistema di controllo dell'esecuzione dei lavori avverrà con l'ausilio della procedura di cui al presente articolo, per il seguito definita semplicemente SCE.

Il SCE è rivolto a garantire un flusso di informazioni dettagliate tra Committente ed Appaltatore al fine di consentire la programmazione delle fasi della esecuzione, del completamento e della manutenzione delle opere da realizzarsi, consentendo alla Committenza, al Responsabile del procedimento ed ai suoi collaboratori, alla Direzione Lavori ed allo stesso Appaltatore un continuo monitoraggio degli aspetti finanziari, organizzativi ed esecutivi sull'esecuzione del contratto.

Gli elementi del SCE, come di seguito specificati, saranno definiti dall'Appaltatore secondo i criteri di seguito esposti e dovranno essere approvati dal Responsabile del procedimento, dalla Direzione Lavori e dal Coordinatore per la sicurezza in esecuzione.

- A. Programma principale lavori;
- B. Programma dettagliato;

- C. Programma degli elaborati costruttivi e degli "as built";
- D. Programma di approvvigionamento.

**A. Programma principale dei lavori.**

Contestualmente al Progetto esecutivo, l'Appaltatore, sulla base di quanto stabilito dal cronoprogramma allegato al Progetto e al PSC, dovrà presentare alla Direzione Lavori, per la sua approvazione, il GANTT principale, corredato di PERT/CPM (programma lavori basato sulla connessione tra le attività e sul percorso critico dei lavori), di tutte le attività necessarie al completamento di ciascuna categoria di lavori.

La pianificazione della realizzazione dovrà evidenziare

- i. tutte le cosiddette "voci consegnabili" di ciascuna fase o categoria di lavoro.
- ii. tutte le attività connesse alla campionatura e accettazione dei materiali; nonché le prove funzionali in corso d'opera e finali atte a testare e consegnare le suddette "voci consegnabili".

Il Programma dovrà costantemente essere esposto in cantiere e confrontato trimestralmente e comunque in occasione di ogni Stato di Avanzamento dei Lavori (SAL) con l'andamento reale ed una volta approvato dalla Direzione Lavori non potrà essere rivisto senza la sua approvazione.

In presenza di particolari esigenze il Committente si riserva, comunque, la facoltà di apportare modifiche al Programma principale dei lavori predisposto dall'Appaltatore.

**B. Programma dettagliato.**

Sulla base del Programma principale di cui sopra e in conformità con quest'ultimo, l'Appaltatore dovrà, entro il quindicesimo giorno di ogni mese, sviluppare un Programma dettagliato che evidenzi le attività programmate per i tre mesi successivi. Il Programma dettagliato rappresenta lo strumento di conduzione e programmazione del cantiere.

**C. Programma degli elaborati costruttivi, degli "as built" e delle certificazioni.**

In tale Programma, inserito nel Programma principale, l'Appaltatore dovrà evidenziare le consegne preventive degli elaborati costruttivi, delle certificazioni nonché degli "as built" e sarà concordato ed approvato dalla Direzione Lavori. Sarà effettuata, da parte della DL, un verifica trimestrale dell'andamento della produzione degli elaborati e della loro approvazione.

In particolare, per quanto attiene alle certificazioni delle opere significative ai fini della prevenzione incendi (protezioni attive e passive) si riporta di seguito quanto riportato anche nel CSA parte amministrativa: la mancata produzione dei documenti, certificati e quant'altro necessario alla certificazione della resistenza o reazione al fuoco di elementi o materiali, comporterà che le eventuali opere eseguite non potranno essere accettate definitivamente e pertanto non potranno essere contabilizzate negli Stati di Avanzamento Lavori. Gli oneri relativi alle prestazioni professionali del Tecnico abilitato L. 818/84 in corso d'opera e nell'attività certificativa finale sono a carico dell'Appaltatore e si intendono compensati dai prezzi relativi alle prestazioni d'opera previste dal contratto.

#### **D. Programma delle campionature e di approvvigionamento.**

Basato sul Programma principale, coerente con il Programma degli elaborati costruttivi e degli "as built", l'Appaltatore produrrà e verificherà trimestralmente un Programma delle campionature, di approvvigionamento dei materiali e degli eventuali subappalti. Detto programma dovrà contenere le principali voci di approvvigionamento, la data dell'ordine d'acquisto, il numero dell'ordine d'acquisto, i tempi di consegna e la data preventivata di arrivo sul cantiere.

#### **ONERI AGGIUNTIVI A CARICO DELL'IMPRESA**

Oltre a quanto esplicitamente richiamato "Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore" e "Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore" del CSA parte amministrativa, si evidenzia quanto di seguito riportato.

#### **In merito alle prove di accettazione dei materiali e dei componenti**

**L'appaltatore è tenuto ad effettuare, a proprie spese ed oneri, le verifiche su materiali, componenti ed elementi finiti e quant'altro necessario a stabilire la qualità e l'idoneità dei materiali e dei componenti impiegati, per i quali i Capitolati speciali-parte tecnica (edile , strutturale, elettrico, meccanico) prevedano prestazioni e caratteristiche misurabili attraverso prove e controlli, secondo le indicazioni delle specifiche normative di settore (UNI, direttive, verifiche secondo prassi consolidate).** I risultati ottenuti dalle prove dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori ed all'organo di collaudo per la loro validazione.

L'accettazione di materiali, apparecchiature e impianti da parte della Direzione Lavori avverrà solo a seguito della consegna e verifica di tutta la documentazione obbligatoria (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, gli schemi "come costruito" dei quadri elettrici, libretto d'impianto per gli ascensori, certificazioni antincendio, certificazioni di prova sull'isolamento acustico, etc.) o necessaria per valutarne la rispondenza alle prescrizioni di capitolato e di legge (ad esempio le certificazioni di prova delle prestazioni degli infissi interni ed esterni, i registri delle verifiche iniziali degli impianti elettrici, i report delle misure ed i certificati di collaudo del cablaggio strutturato, etc.). In assenza di tali documentazioni i materiali e le apparecchiature installati e gli impianti ed opere realizzati non potranno essere accettati definitivamente e pertanto non potranno essere contabilizzati.

#### **In merito alle prove di verifica delle opere compiute e di collaudo**

Si intendono a carico dell'Appaltatore tutte le verifiche sulla regolare esecuzione delle opere compiute (prove di carico su solai, etc, prove di continuità strutturale, prove di portanza sui piazzali, prove di tenuta degli impianti, etc.)

#### **In merito alla documentazione per l'ottenimento dell'agibilità edilizia delle opere**

L'Appaltatore dovrà provvedere, sotto la sua diretta responsabilità, alla raccolta dell'intera documentazione necessaria alla presentazione agli Enti preposti delle pratiche finalizzate all'ottenimento dell'agibilità e conformità edilizia delle opere eseguite, anche attraverso l'impiego a suo carico di professionisti abilitati ai sensi di legge.

## TITOLO I - NORMATIVE DI RIFERIMENTO

### **I.1 Legislazione e Norme tecniche generali di riferimento:**

Le normative riportate sono da intendersi come le principali individuate; resta inteso che per ogni materiale e/o lavorazione avente riferimento a normative tecniche specifiche, non riportate nella seguente lista, queste devono comunque intendersi applicate in quanto cogenti. Si intendono inoltre applicabili tutte le ultime versioni emanate dell'intero corpo normativo.

#### Antincendio:

- Circolare n. 91 del 14/09/61 – Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile (per le parti ancora applicabili ai sensi dell'art. 5 DM 16.02.2007)
- D.M. 16/02/82 – Determinazione delle attività soggette a controllo di prevenzione incendi
- D.M. 30/11/83 – Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- D.M. 26/06/84 - Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.
- D.M. n. 246 16/5/87 – Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione.
- D.P.R. 12/01/98 n.37 – Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi.
- D.M. 10/03/98 – Criteri generali di sicurezza antincendi e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- D.M. 04/05/98 – Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi VV.F..
- **D.M. 18/09/02 - Approvazione della Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.**
- Decreto 21/06/04 - Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura.
- D.M. 10/03/05 – Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio.
- Decreto 15/03/2005 - Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche.

- **D.M. 15/09/05 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.**
- D.M. 16/02/07 – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- D.M. 09/03/07 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- D.P.R. 151 del 01 agosto 2011 - “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi .....”
- D.M.I. 07 agosto 2012 – Disposizioni relative alla modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi ....”

Normative di riferimento per il calcolo e i materiali strutturali:

- Legge n. 1086 del 5.11.1971. “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”.
- Legge n. 64 del 2.01.1974. “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- D.M. 3.03.1975. “Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”.
- D.M. 3.03.1975. “Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”.
- O.P.C.M. n. 3274 23.03.2003. “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- O.P.C.M. n. 3316. “Modifiche ed integrazioni all’ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003”
- D.M. 14.09.2005 “Norme tecniche per le Costruzioni” – NTC 05
- UNI EN 1992-1-1:2005 “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”
- UNI EN 206-1:2006 “Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- **D.M. 14.01.2008 “Norme tecniche per le Costruzioni” – NTC 08 e s.m.i.**

Barriere architettoniche:

- Legge 9 gennaio 1989 n. 13. Legge 9 gennaio 1989, n. 13 - Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.
- D.M. 14/06/89 n. 236 Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la bistabilità degli edifici e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche.

- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

#### Sicurezza ed Igiene:

- Legge 03/08/07 n. 123
- Decreto Legislativo 09/04/08 n. 81 – Attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007, n.12, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto Presidente Repubblica n.303 19/03/56 art.64 – Norme generali per l'igiene del lavoro.
- D.Lgs n. 493 del 14/08/96 – Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.
- D.P.R. 222/03 del 03/07/2003 - Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109.

#### Autorizzazione ed accreditamento delle strutture sanitarie:

- L.R. Emilia-Romagna n. 34/98
- Delibera Giunta Regionale n. 327 del 27/02/04 – Applicazione della L.R. 34/98 in materia di autorizzazione ed accreditamento istituzionale delle strutture sanitarie pubbliche e private e dei professionisti.
- Delibera Giunta regionale n. 23 del 17 gennaio 2005- Strutture di emergenza e urgenza

#### Acustica:

- L. 447 26/10/95 – Legge Quadro sull'inquinamento acustico.
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97 – Determinazione dei valori limite delle emissioni sonore.**
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 05/12/97 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.**
- D.P.R. n. 459/1998 -Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
- D.M. Ambiente 29.11.2000 - Piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore
- D.P.R. 30-03-2004, n. 142 - Inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare
- D.M. Ambiente 01-04-2004 - Utilizzo di sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale
- ISPESL – Manuale di buona pratica – Metodologie ed interventi tecnici per la risoluzione del rumore negli ambienti di lavoro

#### Risparmio energetico:

- D.A.L. 156/08 Emilia Romagna - Atto di Indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione degli edifici e s.m.i. (Delibera di Giunta Regionale n. 1390/2009 - Modifica agli allegati tecnici della

Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 156/2008 e Delibera della Giunta Regionale n. 1362/2010 " Modifica degli allegati di cui alla parte seconda della delibera di Assemblea Legislativa n. 156/2008)

- D.Lgs 192 del 19/08/05 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- Decreto legislativo 311/2006 - Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 192/05
- D.M. 19 febbraio 2007 - Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente
- Testi delle Finanziarie in merito alle detrazioni di imposta per lavori sugli edifici per il risparmio energetico

## **I.2 Normative di riferimento sui materiali:**

Le normative riportate sono da intendersi come le principali individuate; resta inteso che per ogni materiale e/o lavorazione avente riferimento a normative tecniche specifiche, non riportate nella seguente lista, queste devono comunque intendersi applicate in quanto cogenti.

- D.P.R. n. 246 21/04/93 – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione.
- D.M. 15/05/06 Ministero delle Attività Produttive - Elenco riepilogativo di norme armonizzate concernenti l'attuazione della direttiva 89/106/CE, relativa ai prodotti da costruzione
- Comunicazione del 8.06.06 della Commissione nell'ambito dell'applicazione della direttiva 89/106/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati Membri concernenti i prodotti da costruzione (2006/C 134/01).
- D.M. 05/03/2007 Ministero delle Infrastrutture - Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità.
- CIRCOLARE 5 agosto 2004 Ministero Attività Produttive - Norme armonizzate in applicazione della direttiva 89/106/CE sui materiali da costruzione

Cemento, malte, calci:

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI EN 196:2004/2006	Metodi di prova dei cementi	
UNI EN 197:2005/2006	Composizione, specificazione e criteri di conformità per cementi	1/2/2006
UNI EN 413:2004	Composizione, specificazione e criteri di conformità per cementi da muratura	1/12/2005
UNI EN 459:2002	Definizioni, specifiche e criteri di conformità per calci da costruzione	1/8/2003
UNI EN 998:2004	Specifiche per malte per muratura	1/2/2005
UNI CEN/TR 15125:2006	Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di cemento e/o di calce	

### Acqua:

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI EN 1008	Acqua per calcestruzzo.	

### Aggregati:

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 8520	Aggregati per confezione di calcestruzzi (Definizioni, classificazioni, caratteristiche, limiti di accettazione e determinazioni varie).	

### Additivi per impasti cementizi:

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 7101	Definizione e classificazione.	
UNI 7102	Additivi fluidificanti. Idoneità e relativi metodi di controllo.	
UNI 7106	Additivi fluidificanti-aeranti. Idoneità e relativi metodi di controllo.	
UNI 7108	Additivi fluidificanti-acceleranti. Idoneità e relativi metodi di controllo.	
UNI 7109	Additivi antigelo. Idoneità e relativi metodi di controllo.	
UNI 7120	Determinazione dei tempi di inizio e fine presa delle paste cementizie contenenti additivi antigelo.	

### Calcestruzzi – prove allo stato fresco

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 8146	Idoneità e relativi metodi di controllo.	
UNI 6126	Prelevamento di campioni in cantiere.	
UNI 9417	Classificazione della consistenza.	
UNI 6128	Confezione in laboratorio di calcestruzzi sperimentali;	
UNI 6127	Preparazione e stagionatura dei provini in calcestruzzo.	
UNI 6393	Controllo della composizione del calcestruzzo fresco.	
UNI 9418	Determinazione della consistenza - Prova di abbassamento al cono (slump test).	
UNI 6394	Determinazione della massa volumica.	
UNI 7122	Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.	
UNI 7123	Determinazione dei tempi d'inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione.	
UNI 6555	Determinazione del ritiro idraulico su calcestruzzi confezionati con inerti della dimensione massima fino a 30 mm.	
UNI 9416	Criteri generali di campionamento.	

### Calcestruzzi – prove allo stato indurito

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 6127	Preparazione e stagionatura dei provini in calcestruzzo.	

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 6130	Parte prima: forma e dimensione dei provini. Parte seconda: casseforme per il confezionamento dei provini.	
UNI 6131 UNI 6394	Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito. Determinazione della massa volumica.	
UNI 6505	Determinazione del contenuto di cemento (metodo Florentin).	
UNI 6132	Prove di resistenza alla compressione.	
UNI 6135	Prove di resistenza alla trazione.	
UNI 6133	Prove di resistenza alla flessione.	
UNI 6134	Prove di resistenza alla compressione su monconi di provini rotti per flessione.	
UNI 6556	Determinazione del modulo elastico secante a compressione.	
UNI 6686	Requisiti per macchine per prove di compressione su materiali da costruzione.	
CNR-UNI 10020	Prove di aderenza su barre di acciaio ad aderenza migliorata.	
UNI 6555	Determinazione del ritiro idraulico su calcestruzzi confezionati con inerti della dimensione massima sino a 30 mm.	
UNI 7087	Determinazione della resistenza alla degradazione per cicli di gelo e disgelo.	
UNI 9189	Determinazione dell'indice sclerometrico.	
UNI 9502	Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato normale e precompresso.	
UNI 9536	Calcestruzzo indurito – Determinazione della forza di estrazione con inserti pre-inglobati nel getto.	
UNI 10157	Determinazione della forza di estrazione mediante inserti post-inseriti a estrazione geometrica forzata.	

### Corrosione e protezione dell'armatura

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 9535	Corrosione e protezione dell'armatura del calcestruzzo – Determinazione del potenziale dei ferri di armatura.	
UNI 9747	Corrosione delle armature del calcestruzzo in condizioni di aggressione – Metodi di intervento e prevenzione.	
UNI 9944	Corrosione e protezione dell'armatura del calcestruzzo – Determinazione della profondità di carbonatazione e del profilo di penetrazione degli ioni cloro nel calcestruzzo.	
UNI 10322	Corrosione delle armature del calcestruzzo – Metodo per la determinazione del grado di protezione del calcestruzzo nei confronti dell'armatura.	

### Durabilità

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 8981	Durabilità delle opere e manufatti in calcestruzzo - definizioni, azioni aggressive ed istruzioni per migliorare la resistenza sotto specifiche condizioni;	

### Malte e calcestruzzi speciali

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 8993	Definizione e classificazione.	

Norma UNI	Descrizione	Inizio marcatura CE obbligatoria
UNI 8994	Controllo di idoneità.	
UNI 8995	Determinazione della massa volumica per malta fresca.	
UNI 8996	Determinazione dell' espansione libera in fase plastica.	
UNI 8997	Determinazione della consistenza mediante canaletta su malte superfluide.	
UNI 8998	Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata	

#### Materiali ausiliari

Norma UNI	Descrizione	Inizio marcatura CE obbligatoria
UNI 8886	Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Parte prima: definizione e classificazione. Parte seconda: prova dell' effetto disarmante alla temperatura di 20° e 80° su superficie di acciaio o di legno trattato.	

#### Pareti verticali:

Norma UNI	Descrizione	Inizio marcatura CE obbligatoria
UNI 7959:1988	Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Analisi dei requisiti	

#### Laterizi:

Norma UNI	Descrizione	Inizio marcatura CE obbligatoria
UNI EN 771:2005	Specifiche per elementi per murature	1/4/2006
UNI EN 772-11:2006	Metodi di prova per elementi di muratura - Parte 11: Determinazione dell'assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale dovuta alla capillarità ed al tasso iniziale di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di laterizio	
UNI 11128:2004	Prodotti da costruzione di laterizio - Tavelloni, tavelle e tavelline - Terminologia, requisiti e metodi di prova	
UNI EN 845:2004	Elementi complementari per muratura	1/2/2005(*)

(\*)tranne per gli architravi che hanno marcatura CE obbligatoria da 1/4/2006

#### Prodotti a base di gesso:

Norma UNI	Descrizione	Inizio marcatura CE obbligatoria
UNI EN 520:2005	Lastre di gesso	1/3/2007
UNI 10718:1999	Lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti, metodi di prova	
UNI EN 12859:2002	Blocchi di gesso	1/4/2003
UNI EN 13950:2006	Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici	1/9/2007
UNI EN 14195:2005	Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso	1/1/2007
UNI CEN/TR 15124:2006	Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci interni a base di gesso	

#### Impermeabilizzazioni ed isolamenti:

Norma UNI	Descrizione	Inizio marcatura CE obbligatoria
UNI EN 13707:2005	Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture	1/9/2006
UNI EN 13859:2005	Membrane flessibili per impermeabilizzazione - sottostrati	1/9/2006

UNI EN 13969:2005	Membrane bituminose destinate ad impedire la risalita di umidità dal suolo	1/9/2006
UNI EN 13162:2003	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica	13/5/2003
UNI EN 13613:2003	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica	13/5/2003
UNI EN 13165:2006	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) ottenuti in fabbrica	1/6/2006

#### Serramenti esterni:

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI 11173:2005	Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico	
UNI 8204	Edilizia – serramenti esterni – classificazione in base alle prestazioni acustiche	
UNI EN 1026	Finestre e porte – permeabilità all'aria – metodo di prova	
UNI EN 1027	Finestre e porte – tenuta all'acqua – metodo di prova	
UNI EN 12207:2000	Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione	
UNI EN 12208:2000	Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione	
UNI EN 12210:2000	Finestre e porte - Resistenza al carico del vento – Classificazione	
UNI EN 12211:2001	Finestre e porte - Resistenza al carico del vento –Metodo di prova	
UNI EN 1125:2002	Accessori per serramenti - Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale	1/4/2003
UNI EN 13659:2004	Chiusure oscuranti - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza	1/4/2006
UNI EN ISO 10077:2007	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti	
UNI EN 12216:2005	Chiusure oscuranti, tende interne ed esterne - Terminologia, glossario e definizioni	
UNI EN 14024:2005	Profili metallici con taglio termico - Prestazioni meccaniche - Requisiti, verifiche e prove per la valutazione	
UNI EN 14351:2006	Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali.	
UNI EN 1873:2006	Accessori prefabbricati per coperture - Cupole monolitiche di materiale plastico - Specifica di prodotto e metodi di prova	1/10/2009

#### Materiali per pavimenti e rivestimenti:

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI EN 14411:2004	Piastrelle in ceramica	1/12/2005
UNI EN 14041:2004	Pavimenti resilienti, tessili e laminati	1/1/2007
UNI 11515	Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni	1/1/2007
UNI EN 13813:2004	Massetti e materiali per massetti	1/8/2005
UNI EN 12057-12058:2005	Prodotti in pietra per pavimentazioni	1/9/2006
UNI EN 1338:2004	Blocchi in cls per pavimentazione	1/3/2005
UNUNI EN 1340	Cordoli di calcestruzzo Requisiti e metodi di prova	

Vetri:

<b>Norma UNI</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio marcatura CE obbligatoria</b>
UNI EN 1279-5:2005	Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 5: Valutazione della conformità	1/3/2007
UNI EN 14449:2005	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto	1/3/2007
UNI 7697:2007	Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie	
UNI 7143:1972	Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell' azione del vento e del carico neve	
UNI 7144:1979	Vetri piani. Isolamento termico	
UNI 10345:1993	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo	
UNI 10593-1:1996	Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Generalità e tolleranze dimensionali	
UNI 10593-2:1996	Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Prove di invecchiamento, misurazione della penetrazione del vapore d'acqua e requisiti.	
UNI 10593-3:1996	Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Prove di tipo iniziali per la misurazione della velocità di perdita di gas su vetrate isolanti riempite con gas.	
UNI 10593-4:1996	Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Metodi di prova per la determinazione delle proprietà fisiche della sigillatura dei bordi.	
UNI EN ISO 12543-1/2/3/4/5/6:2000	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza	
UNI EN 12600, UNI EN 356, UNI EN 1063	Classificazione dei vetri in funzione della loro resistenza	

## **TITOLO II – PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI OPERE EDILI**

### **II.1 NORME TECNICHE INTEGRATIVE AL CONTRATTO ED AL CAPITOLATO SPECIALE**

Per tutti i riferimenti di carattere amministrativo e generale, oltre alla normativa vigente, vale quanto precisato nella relazione tecnica e nel descrittivo opere, nonché in tutti gli elaborati progettuali. In caso vi fosse contrasto con quanto sotto esposto si farà riferimento a quanto più favorevole alla Committenza, secondo il giudizio della Direzione dei Lavori.

**In particolare in caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva e la soluzione più conveniente per l'Amministrazione, a giudizio della Direzione Lavori. In caso di non corrispondenza tra gli elaborati grafici, per la parte edile prevarranno quelli architettonici su quelli impiantistici; anche laddove si manifestino lievi differenze nella rappresentazione grafica, le reti impiantistiche e i terminali dovranno adeguarsi alle indicazioni contenute negli elaborati architettonici.** In caso di differenze tra le parti descritte nel presente Capitolato ed i disegni architettonici che avranno prevalenza sugli impianti, od i particolari costruttivi, si intende che prevarrà questo capitolato.

Vengono di seguito prese in considerazione le lavorazioni edili previste negli elaborati progettuali. Tutto quanto descritto nel presente Capitolato va inoltre integrato con quanto previsto negli elaborati grafici allegati, nella descrizione delle voci di contratto riportata nell'elenco Prezzi Unitari ed in tutta la documentazione componente il Progetto Esecutivo. Ogni eventuale proposta di variazione rispetto a quanto previsto nel presente Capitolato e negli altri documenti facenti parte dell'Appalto dovrà essere esplicitamente accettata da questa Amministrazione.

### **II.2 PRESCRIZIONI GENERALI PER LE OPERE EDILI**

La forma, le dimensioni e le caratteristiche dei lavori e delle opere da eseguire risultano dai disegni, dalle norme del presente capitolato ed in generale da tutti gli elaborati allegati al Contratto.

Nelle zone interessate dagli interventi e/o in quelle comunque interferenti con le altre attività presenti nel complesso del Presidio dell'Ospedale di Bentivoglio, dovranno essere posti in opera tutti quegli accorgimenti, previsti dal Piano della Sicurezza e dalla normativa vigente in materia, atti a garantire la fruibilità in sicurezza delle aree che resteranno in funzione per tutta la durata dei lavori. Comunque le Imprese dovranno ottemperare a quanto disposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Nelle zone interessate dagli interventi e/o in quelle comunque interferenti con le altre attività presenti in generale nel Presidio dell'Ospedale di Bentivoglio, dovranno essere posti in opera tutti quegli accorgimenti, previsti dal Piano della Sicurezza, atti a garantire il

più totale isolamento tra le zone di lavoro e le altre aree. In particolare si richiama l'assoluta necessità di contenere le polveri e i rumori all'interno delle soglie di legge riferita nella fattispecie alle attività ospedaliere. Comunque le Imprese dovranno ottemperare a quanto disposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Si richiama anche la necessità di contenere, con i mezzi più idonei, anche le vibrazioni prodotte dalle lavorazioni.

Per quanto riguarda le opere di demolizione previste, dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore, o per mancanza di cautele, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese, al ripristino delle stesse, fermo restando ogni responsabilità per eventuali danni. A carico dell'Appaltatore sono anche tutti gli oneri per il trasporto a qualsiasi distanza dal luogo dei lavori alle discariche autorizzate dei materiali risultanti da sfridi, demolizioni, rimozioni, ecc. e di tutte le pratiche e le attività inerenti le eventuali rimozioni di materiali classificati come tossici o nocivi, secondo la normativa vigente (D.Lgs n. 22 del 5 febbraio 1997), tale onere è compreso in ogni voce dell'elenco di capitolato.

### **II.3 NORME SPECIFICHE SUL SISTEMA COMPLESSIVO ANTINCENDIO.**

Oltre a quanto previsto dalle vigenti normative, da quanto elaborato nel progetto e dalle prescrizioni che si rendessero necessarie durante l'esecuzione dei lavori per sopravvenute esigenze di adeguamento normativo si specifica che:

- L'Appaltatore dovrà provvedere, sotto la sua diretta responsabilità, che ogni materiale fornito e posato sia certificato dal fornitore e dall'installatore, per la classe e le caratteristiche relative al comportamento al fuoco e fornire certificazioni sulle resistenza al fuoco, di corretta posa dei prodotti, di corrispondenza in opera secondo le procedure previste dalla vigente normativa e disposte dal locale Comando VV.F. anche attraverso l'impiego a suo carico di professionisti abilitati ai sensi della ex legge 818/84.
- La documentazione relativa alla resistenza/reazione al fuoco con le relative certificazioni di prova od omologazioni e di conformità nonché della eventuale marcatura CE (se obbligatoria) dovrà essere consegnata alla D.L. contestualmente alle campionature dei materiali per la relativa approvazione; la mancata consegna non consentirà alla DL l'approvazione del materiale e pertanto eventuali ritardi nelle lavorazioni saranno da imputarsi all'impresa;
- La documentazione relativa alla corretta posa ed alla corrispondenza in opera dovrà essere consegnata per ogni lavorazione immediatamente dopo il completamento della posa in opera e sarà ritenuta indispensabile per inserire la relativa lavorazione nella contabilità dei lavori eseguiti.
- **Ogni opera di finitura e passivazione antincendio non graficizzata che si rendesse necessario eseguire, per la compatibilità dell'intero sistema agli elaborati, è a carico dell'Appaltatore e compresa e compensata nella voce di assistenze.**

## **II.4 PRESCRIZIONI GENERALI RELATIVE AI CONTENUTI MINIMI AMBIENTALI**

### **III.1.1. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

#### **Criteri comuni a tutti i componenti edilizi**

Al fine di garantire l'utilizzo di materiali recuperati o riciclati nella costruzione dell'edificio, i capitolati speciali edile, strutturale ed impiantistico, contengono le seguenti prescrizioni:

- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato di ozono (cloro-fluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafloruro di zolfo SF6, Halon).
- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.
- Obbligo di utilizzo per almeno il 50% di componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (valutato in rapporto sia al peso che al volume dell'intero edificio) che garantisca la possibilità alla fine del ciclo di vita di essere sottoposto a demolizione selettiva con successivo riciclo o riutilizzo. Almeno il 15% di tali materiali deve essere del tipo non strutturale.
- Obbligo di utilizzo per la realizzazione del fabbricato di almeno in il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali, di prodotti provenienti da riciclo o recupero; Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per la verifica di tali requisiti, l'appaltatore sarà tenuto a dimostrare la rispondenza a tali criteri per mezzo dei seguenti elementi:

- Redazione di un elenco dei materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei materiali usati per l'edificio, accompagnato per ciascun materiale da una dichiarazione ambientale di Tipo III che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.
- Redazione di un elenco dei materiali per il quale si prevede la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita, completo per ciascun materiale del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale del fabbricato.
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di prodotti e sostanza considerate dannose per lo strato di ozono
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.

#### **Criteri specifici per i componenti edilizi**

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto specificato nei successivi paragrafi; in particolare i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato

### Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati

I calcestruzzi utilizzati per il progetto devono essere prodotti con **un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 5%** in peso.

Tale requisito dovrà essere dimostrato dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### Laterizi

I blocchi di laterizio utilizzati per murature e solai devono essere prodotti con **un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 10% in peso**; tale percentuale si riduce al 5% in peso per i laterizi utilizzati per coperture, pavimenti e murature faccia a vista.

Tale requisito dovrà essere dimostrato dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### Prodotti e materiali a base di legno

I materiali e i prodotti a base di legno devono rispondere ai seguenti requisiti:

1. Provenire da fonti legali secondo quanto previsto dal Regolamento EUTR
2. Provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato

Il rispetto del requisito della provenienza e del rispetto del regolamento EUTR potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- Nome commerciale e nome scientifico della specie utilizzata e loro origine
- Certificazione del prodotto e del fornitore rilasciata da ente terzo che garantisca la provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata (FSC, PEFC, FLEGT, CITES)

Il rispetto del requisito del contenuto di materiale riciclato potrà essere dimostrato presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:

- Certificazione di prodotto FSC riciclato, FSC misto o Riciclato PEFC
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### Ghisa, ferro, acciaio

L'acciaio per usi strutturali deve essere prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%

- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%  
Inoltre, il materiale prodotto deve escludere la presenza di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0.025% (fatta eccezione per i componenti di lega)

Il rispetto di tali requisiti potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- Documentazione a dimostrazione dell'adozione delle BAT (migliori tecniche disponibili (BAT) condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo II della direttiva 2010/75/UE )
- Documentazione necessaria a l'assenza di accumulo di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0.025%
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

#### Componenti in materie plastiche

Il contenuto minimo di materia prima seconda riciclata o recuperata utilizzato per i componenti in materie plastiche **non deve essere inferiore al 30% in peso** valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.

Il rispetto del suddetto requisito potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Redazione di un elenco dei componenti in materie plastiche costituiti anche parzialmente da materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei componenti usati per l'edificio.
- Per ciascun componente in elenco presentazione di una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

#### Murature in pietrame e miste

Criterio non pertinente in quanto tale opera non risulta prevista in progetto

#### Tamponature, tramezzature e controsoffitti

I prodotti in cartongesso devono essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di tipo III ed **avere un contenuto minimo del 5%** in peso di materiale riciclato

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

#### Isolanti termici ed acustici

I prodotti isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- Non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- Non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero
- Non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica
- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito
- Il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di prodotto riciclato (calcolato come somma di pre e post consumo) misurato sul peso del prodotto finito

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato a spruzzo o insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8% - 10%
Fibre di polistirene	60% – 80%		60% - 80%
Polistirene espanso	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia di produzione	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia di produzione	
Polistirene estruso	Dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia di produzione		
Poliuretano espanso	Dal 1% al 10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia di produzione	Dal 1% al 10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia di produzione	
Isolante riflettente in alluminio			15%

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

#### Pavimenti e rivestimenti interni ed esterni

I pavimenti e i rivestimenti devono presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2010/18/UE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità che dimostri il rispetto del criterio.

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma
- ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

### Pitture e vernici

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per le pitture e le vernici di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2014/312/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

## **III.1.2. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

### Demolizioni e rimozioni dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientali sulle risorse naturali e di aumentare l'uso di materiali riciclati con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione, fermo restando il rispetto normativo, si prescrive che prima di eseguire le demolizioni previste, l'impresa debba effettuare una verifica per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato secondo i seguenti criteri:

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

L'impresa è tenuta inoltre a presentare una relazione contenente le suddette valutazioni, dichiarando contestualmente l'impegno al rispetto delle quantità stimate, allegando il piano di demolizione e recupero e la dichiarazione di impegno a trattare i rifiuti di demolizione ed a conferirli ad un impianto autorizzato per il recupero.

### Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi, l'impresa durante le attività di cantiere è tenuta garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico dei trasporti e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

Per impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc, dovranno essere attuate le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisori di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima del convogliamento verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti dovranno essere rispettate le seguenti azioni:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, l'impresa è tenuta a produrre una relazione tecnica dovrà contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie di lavorazione. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc..) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni; dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, ecc., e l'eventuale installazione di schermature/ coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super-silenziati;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo; anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazioni a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e il riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*); comprese radici e ceppaie; Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch List della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Carlo Blasi, Francesca Pretto & Lauta Celesti - Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di metri 10).

L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la seguente documentazione:

- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri
- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere
- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. e C.S.E., sia da un organismo di valutazione della conformità.

### Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

In particolare, il personale impiegato dovrà essere a conoscenza di:

- sistema di gestione ambientale
- gestione delle acque
- gestione dei rifiuti.

## Scavi e rinterri

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

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri o materiale riciclato.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile (pozzolana, granello di pozzolana, cemento; acqua) deve essere utilizzato materiale riciclato.

## **II.5 PRESCRIZIONI PER LE MODALITÀ DI LAVORO**

Tutta la conduzione dei lavori dovrà avvenire in modo da arrecare il minor disagio possibile alla struttura ospedaliera, ed in modo da non interromperne l'attività. Particolare attenzione dovrà essere in posta in relazione a quelle lavorazioni particolarmente rumorose o che producano polveri, vibrazioni, esalazioni nocive o sgradevoli (per quest'ultime andranno previste opportuni accorgimenti per allontanarle dalle zone in cui è presente attività sanitaria), ponendo attenzione anche al fatto che alcune lavorazioni possono provocare rumore e vibrazioni al reparto soprastante/sottostante; per le opere che prevedono il taglio di alcune tubazioni, si dovrà procedere ad opportuna programmazione e condivisione, da attuarsi con largo anticipo.

L'Appaltatore è obbligato ad adeguare la propria attività alle esigenze dell'attività sanitaria presente all'interno del Presidio dell'ospedale di Bentivoglio; in particolare dovrà conformarsi ad orari e giornate da concordarsi congiuntamente con la Direzione Lavori e la Direzione Sanitaria per effettuare le lavorazioni che potrebbero interferire con il regolare svolgimento dell'attività sanitaria. A tal fine dovranno essere opportunamente valutate e programmate tutte le operazioni di lavoro.

**Inoltre si evidenzia che le lavorazioni potranno condursi con sfasamenti temporali, indotti dalle esigenze delle attività sanitarie, senza che l'Appaltatore nulla abbia a pretendere se non quanto già previsto e compensato in contratto.**

**Per le attività da svolgere in zone di confine con le aree in cui è presente l'attività sanitaria, quest'ultime andranno concordate, come tempistica di esecuzione, con la Direzione Lavori anche fuori dagli orari dell'attività, a più riprese, prevedendo tra l'altro, al termine delle giornate di lavoro, la pulizia delle aree, lo sgombero di ogni materiale ed attrezzatura e l'eventuale riposizionamento degli elementi di confinamento, per permettere nei giorni successivi il proseguimento delle attività sanitarie. Ciò non potrà comportare, da parte dell'Appaltatore, richieste di maggiori compensi.**

## **II.6 Prescrizioni generali**

Oltre a quanto stabilito dalle normative in essere, dalle leggi e regolamenti vigenti si precisa quanto segue.

### II.6.1 Prescrizioni generali sui materiali da impiegare – Qualità dei componenti

- a) Nel caso di materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, i componenti proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più opportuno e convenienti, purché rispondano alle prestazioni riportate nel presente Capitolato, negli elaborati allegati al Contratto, alle normative di riferimento ed alle leggi vigenti.
- b) Nel caso di prodotti industriali la rispondenza al presente Capitolato, agli elaborati allegati al Contratto, alle normative di riferimento ed alle leggi vigenti, dovrà risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e dall'installatore comprovato da idonea documentazione e certificazione in accordo con la Direzione dei Lavori ed il Collaudatore.
- c) Nell'uso complessivo dei componenti edili, l'utilizzo di lane di vetro o roccia è consentito limitatamente all'impiego all'interno di intercapedini, ed esclusivamente di materiali opportunamente imbustati, il tutto in ogni caso nel rispetto della Direttiva 97/69 CE; saranno in ogni caso da preferire soluzioni alternative e comunque tenendo presente quanto riportato nella Circolare n.23 del 25/11/1991 del Ministero della Sanità, che specificatamente riporta la seguente indicazione: "per ridurre al minimo i rischi per la popolazione in fase di installazione, manutenzione e demolizione di manufatti contenenti fibre di vetro è necessario adottare metodologie di intervento appropriate".
- d) I "composti organici volatili" (VOC) sono presenti negli ambienti allo stato di vapore in miscele complesse che non permettono una precisa individuazione dei ruoli. Per quanto riguarda i materiali da costruzione impiegati nel presente appalto, saranno richieste documentazioni e certificazioni che attestino la composizione delle sostanze presenti con le relative quantità impiegate. Nelle resine per compensati e truciolati in legno, nelle schiume isolanti e nei componenti dei collanti dovrà essere verificato e valutato, prima dell'impiego, congiuntamente alla Direzione Lavori, tramite certificazioni il rilascio di formaldeide nella fase di installazione (elevata concentrazione), nella fase intermedia ed in quella di deterioramento. Dovrà inoltre essere garantito il rispetto di quanto stabilito nel paragrafo relativo ai C.A.M.
- e) Tutti i materiali da mettersi in opera, e comunque da impiegarsi per la costruzione oggetto dell'appalto, devono essere della migliore qualità e corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato, del Capitolato Generale e alle norme quivi comunque richiamate, con particolare riferimento a quelle nazionali per l'accettazione dei materiali e la esecuzione delle opere. Per i **materiali di finitura l'Appaltatore è tenuto a proporre alla scelta della D.L. materiali di primaria marca sul mercato, conformi con le specifiche di capitolato e dotati di ampia gamma di colori e finiture.**
- f) Per tutti i materiali di finitura, oggetto di questo Capitolato, la Direzione Lavori si riserva il diritto, a parità di prezzo, di apportare variazioni a quanto previsto in fase progettuale, avendo cura di notificare all'Appaltatore, con tempi anticipati rispetto al programma di fornitura di detti materiali, le modifiche apportate. L'Appaltatore, essendone a conoscenza in fase di gara di Appalto, non potrà pretendere ulteriori compensi oltre quelli previsti nel Contratto.

- g) Le marche e le tipologie indicate nel presente capitolato e negli altri elaborati di progetto si intendono richiamati a titolo di esempio per caratteristiche minime di qualità e prestazionali; non sono pertanto vincolanti per l'appaltatore.
- h) Per ogni materiale di finitura edile, descritto nell' "elenco descrittivo delle voci/elenco prezzi", a parità di prestazioni, la scelta del colore sarà decisa a giudizio della Direzione Lavori e senza che questo comporti alcuna modificazione di costo.
- i) Tutti i materiali impiegati nel presente appalto dovranno essere conformi nella qualità, nelle modalità di costruzione e montaggio, nelle prove e certificazioni alle Norme UNI o equipollenti vigenti per ogni materiale posato.
- j) Tutti i materiali e/o componenti dovranno essere accompagnati da apposite certificazioni circa la marchiatura CE dei materiali (secondo quanto previsto dal DM 15.05.06).
- k) Si precisa che la "perfetta regola d'arte" si deve intendere come assoluto rispetto, per le modalità di posa e per la qualità dei materiali impiegati, delle Norme UNI, CEI, UNI-VVF, UNI-CNR, UNI-EN, ASTM o equipollenti, e delle leggi vigenti; tutte le norme e le leggi richiamate nel presente Capitolato e negli elaborati grafici progettuali integrano quelle citate nell' "elenco prezzi unitari".

#### **II.6.2 Requisiti generali per l'accettazione dei materiali**

In generale, per l'accettazione di tutti i materiali in opera da parte della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà consegnare tutte le certificazioni comprovanti i requisiti minimi previsti dalle normative in vigore per ciascun elemento richiamate nel presente Capitolato, dalle Norme UNI, CEI, UNI-VVF, UNI-CNR, UNI-EN, ASTM o equipollenti, e delle leggi vigenti. Dove prevista l'obbligatorietà i materiali e componenti dovranno essere corredati di marchiatura CE.

Tutti i prodotti saranno di prima qualità, e dovranno corrispondere allo standard qualitativo richiesto e previsto nei prezzi di elenco, anche in riferimento alle prestazioni minime identificate dalla marca specifica del prodotto eventualmente indicata, nel presente Capitolato Speciale e negli elaborati grafici di progetto. Non verrà in nessun caso permesso l'impiego di materiali avariati o resti.

Ove richiesto da parte della Direzione dei Lavori per approvazione ed accettazione, dovranno essere forniti i disegni di fabbrica, con le caratteristiche delle varie sezioni e finiture, nella scala più idonea. I disegni dovranno comprendere anche, chiaramente indicati tutti i materiali e componenti dell'elemento completo.

Prima di accettare il materiale la Direzione potrà richiedere la campionatura necessaria di ogni elemento, richiedere le prove di laboratorio che saranno effettuate in laboratori specializzati indicati dalla Direzione Lavori ed a carico dell'Appaltatore, come previsto nel Capitolato Speciale – Schema di Contratto.

**L'Appaltatore provvederà a consegnare la campionatura al vero di dimensioni adeguate, in doppia serie identica sia dell'elemento che degli eventuali accessori. Detti campioni dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori, una serie sarà conservata dall'Appaltatore e una serie dalla D.L.**

Tutte le campionature, certificazioni, schede tecniche, certificazioni e quant'altro richiesto

per i singoli componenti e/o materiali, dovranno essere prodotte **in modo ordinato e completo** per la verifica, ed ogni materiale, vista la documentazione di cui sopra, sarà accettato mediante la stesura di apposito verbale.

In merito all'accettazione di eventuali strutture prefabbricate, si farà riferimento alle procedure stabilite dal DM 14.01.2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e specificamente al paragrafo 4.1.10, nonché alle norme UNI9053 e UNI EN13225.

Le voci delle categorie di opere dell'appalto, riportate negli elaborati di Progetto e in particolare nell'Elenco descrittivo delle voci, nonché i relativi prezzi unitari offerti dall'Appaltatore delle categorie di opere dell'appalto compensano e comprendono tutti gli oneri, gli utili, le spese generali, i materiali, la mano d'opera, i lavori, le opere, le prestazioni, le forniture entro e fuori terra, le opere provvisorie e/o accessorie comunque necessarie per realizzare tutte le opere previste nel progetto e per rendere le stesse opere finite a regola d'arte e pronte all'uso, oltre agli apprestamenti e alle opere provvisorie per lo svolgimento in sicurezza delle lavorazioni secondo le normative vigenti e comunque tutti gli oneri non esplicitamente previsti nella stima degli oneri della sicurezza allegata al PSC, oltre agli oneri, prescrizioni e descrizioni individuati negli elaborati di progetto e/o elencati nel presente Capitolato, nel Capitolato Speciale – parte generale, che, se anche non esplicitati negli elenchi descrittivi nelle voci, devono essere comunque compresi nei prezzi unitari a base d'Appalto e l'Appaltatore dovrà tenerne conto nel formulare l'offerta.

Il trasporto e la movimentazione in cantiere, carico al piano ecc., è compreso nella lavorazione che lo comporta e non sarà compensato a parte in nessun caso.

### **II.6.3 Scorte dei materiali**

Nei prezzi delle lavorazioni si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura a piè d'opere delle scorte dei materiali utilizzati **in ragione del 2% della fornitura**.

## **TITOLO III – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI EDILI; MODALITA' DI ESECUZIONE**

### **III.2. NOTE GENERALI**

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, opere, forniture di componenti anche relativamente a sistemi o subsistemi di impianti, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di leggi e di regolamenti in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti oltre quanto richiamato nel presente capitolato, negli elaborati, nelle descrizioni delle voci e delle eventuali relazioni.

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

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

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

### **III.3. ALLESTIMENTI DI CANTIERE E OPERE PROVVISORIALI**

Oltre a quanto prescritto dal CSA parte generale che è qui integralmente riportato, dovranno essere previste, realizzate e comprese nell'Appalto tutte le opere di allestimento dei cantieri, compresa la fornitura delle attrezzature necessarie, e tutte le opere provvisorie e accessorie di qualunque tipo (piattaforme elevatrici, cestelli, autogrù, ponteggi, piani di lavoro idonei, passaggi coperti, rinforzi, protezioni provvisorie, interruzioni e/o deviazioni di tubazioni, etc..) comunque necessarie per la realizzazione del progetto architettonico. Tutte le opere provvisorie dovranno essere realizzate sulla base delle vigenti normative sulla sicurezza del lavoro.

**Tutte le opere di allestimento dei cantieri e quelle provvisorie, se non diversamente specificato o anche se non espressamente richiamate, sono comunque comprese nelle voci a base di gara e nei prezzi offerti dall'Appaltatore, fatto salvo quanto esplicitamente previsto e computato nel documento "Oneri per la sicurezza", qui integralmente riportato.**

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione dell'Amministrazione e della D.L. il programma e la planimetria di cantierizzazione di

dettaglio, nonché il Piano di emergenza per tutta la durata delle lavorazioni. Gli oneri della redazione del Piano e dello svolgimento delle esercitazioni antincendio di cui al DM 10.03.1998 sono intesi a carico dell'Impresa e compensati e compresi tra quelli generali del cantiere.

Inoltre, poiché gli interventi sono adiacenti od intervengono direttamente su aree in cui sono presenti attività di tipo sanitario, che resteranno in essere durante lo svolgimento del cantiere, prima dell'inizio delle lavorazioni di ogni specifica zona l'Impresa dovrà provvedere allo svolgimento di riunioni e assemblee sul coordinamento delle attività lavorative e di prevenzione non solo con i datori di lavoro delle imprese che concorrono ai lavori del cantiere, ma anche con il personale dei Reparti interessati dalle lavorazioni stesse. Tali riunioni dovranno essere ripetute ogni qualvolta l'andamento dei lavori le renda necessarie. Gli oneri per tali riunioni sono da ritenersi compensati e compresi tra quelli generali del cantiere.

### **III.3.1. Prescrizioni generali per le aree di cantiere – trasporto di materiali ai piani – accessibilità delle maestranze**

Negli edifici vengono svolte attività sanitarie che richiedono la massima pulizia degli ambienti e il contenimento della rumorosità e delle polveri delle lavorazioni. Nella conduzione dei lavori l'Impresa dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari per la riduzione dei disagi alle attività adiacenti in essere. La stessa circolazione di estranei alle zone di cantiere deve essere contenuta al minimo indispensabile ed essere circoscritta ai collegamenti.

L'Impresa dovrà mettere in atto tutte le procedure, recinzioni, passaggi atti a garantire quanto sopra. La recinzione delle aree, i passaggi, le separazioni, le modalità di accesso e i percorsi, le installazioni dei cantieri, le eventuali baracche e/o depositi, gli allacciamenti provvisori del cantiere dovranno essere preventivamente concordati con l'Ufficio Tecnico dell'Azienda USL.

Poiché il cantiere si svolge in aderenza/collegamento con l'edificio esistente, **prima di dar corso ai lavori delle varie fasi si dovrà isolare la zona in cui si interviene dalle restanti parti nelle quali rimangono in atto le attività.** Tali separazioni, come previsto dal PSC, dovranno essere realizzate a tutta altezza con pareti in cartongesso, anche di idonee caratteristiche di isolamento acustico.

I tamponamenti e le sigillature dovranno garantire l'isolamento dalle polveri. Dovranno essere previste aperture per l'accesso controllato ai cantieri idonee per caratteristiche e in numero.

**Si sottolinea inoltre la necessità per tutta la durata dei lavori di mantenere fruibile il percorso delle ambulanze dirette ed in uscita dal Pronto Soccorso. Le necessarie interruzioni del percorso ordinario o la sua modifica temporanea, dovranno essere preliminarmente concordati con la Direzione Sanitaria, i responsabili del Servizio emergenza 118, il Direttore dei Lavori ed il Coordinatore per la sicurezza.**

### **III.3.2. Alimentazioni di cantiere**

All'atto di installazione dei cantieri dovranno essere eseguite le eventuali interruzioni di

utenze impiantistiche che interessano la zona dei lavori secondo le indicazioni dei progetti degli impianti, del direttore dei lavori e dei tecnici che seguono le manutenzioni dell'edificio. Si dovrà quindi provvedere al sezionamento degli impianti esistenti, provvedendo eventualmente a creare delle deviazioni o delle dorsali provvisorie. Durante tutto il corso dei lavori le varie zone dovranno continuare a essere alimentate dalle centrali tecnologiche esistenti (acqua, luce, riscaldamento, telefonia, etc.)

In merito alle **alimentazioni di cantiere, sono oneri a carico dell'Appaltatore compresi e compensati nelle spese generali dell'appalto**, le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi. L'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi ad altre eventuali ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.

Nel punto di consegna dell'alimentazione idrica, è onere a carico dell'Impresa l'installazione di un contatore per la misura dell'emunzione idrica da rimborsare alla Stazione Appaltante.

**Nel caso le potenze installate in cantiere dall'Appaltatore non permettano di utilizzare i quadri elettrici dell'Ospedale sarà onere a carico dell'Impresa, compreso e compensato nelle spese generali dell'appalto, l'alimentazione del Quadro di cantiere con stipula di un contratto di fornitura in BT con il gestore (ENEL). . Nello specifico l'impresa provvederà a sue complete spese alla stipula del contratto con Enel, alla fornitura di tutto quanto necessario all'alimentazione del quadro di cantiere suddetto a partire dalla cabina Enel, tra cui pali di sostegno per la linea aerea compresa la posa, cavi di sezione adeguata, protezioni elettriche adeguate, etc. oltre al pagamento dei consumi.**

**L'acqua per il cantiere potrà essere derivata a terra dalla rete esistente dell'Ospedale.**

Negli oneri per la sicurezza è invece compreso e compensato quanto necessario per la realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere a valle del quadro generale di cantiere, incluse eventuali linee e quadri di alimentazione di impianti quali gru, silos, ecc. che l'Impresa intendesse impiegare in cantiere, nonché l'impianto di messa a terra e la certificazione dell'impianto.

### **III.3.3. Pulizia e ripristino delle aree**

È compreso nei prezzi di appalto il ripristino della situazione esistente all'inizio dei lavori, comprendente la rimozione con trasporto alle pubbliche discariche dei materiali utilizzati e il ripristino della situazione esistente.

L'Appaltatore è responsabile dei danni, dissesti o altri inconvenienti che dovesse arrecare nel corso dei lavori, non solo nelle zone nelle quali si è previsto che operi ma anche in aree limitrofe, anche di transito.

A tal fine l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ripristinare o ricostruire le opere eventualmente danneggiate, a semplice richiesta scritta dalla D.L.

In caso di inadempienza la Stazione Appaltante potrà far eseguire le opere da altra Impresa detraendo il relativo importo dalle somme ancora da liquidare all'impresa.

Sono compresi gli oneri per le pulizie delle aree interne, esterne, la pulizia degli infissi, il ripristino del manto erboso nell'area di cantiere e quant'altro risulti necessario a ripristinare lo stato antecedente l'inizio dei lavori, **come riportato nel Verbale di consegna delle aree all'inizio formale dei lavori.**

### **III.4. OPERE EDILI**

#### **III.4.1. SCAVI E REINTERRI**

##### **Scavi in genere**

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

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

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

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Nel caso di conferimento a discarica del materiale di risulta degli scavi, sono compensati all'interno delle relative voci, gli oneri di conferimento a discarica del materiale.

E' inoltre compensato negli oneri di tutte le opere di scavo l'analisi preliminare del terreno da scavare eseguita da laboratorio autorizzato con il rilascio del relativo risultato.

##### **Prescrizioni di carattere generale**

Negli scavi in genere l'Impresa deve ritenersi compensata per tutti gli oneri che essa dovrà incontrare:

- per taglio di piante, manti stradali e massicciate in memento armato, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per l'eliminazione degli impianti morti e la demolizione dei relativi manufatti interrati;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese le

composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

- per l'aggottamento delle acque superficiali e nascenti;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Per la realizzazione delle opere in progetto sono previsti i seguenti tipi di scavo e reinterro:

### **Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

### **Scavi di fondazione od in trincea (a sezione obbligata)**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per la realizzazione di tutte le opere di fondazione diretta.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle fondazioni prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta l'opera di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle fondazioni.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e

sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Col procedere delle fondazioni l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

### **Rilevati e rinterri**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

È vietato di addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre (ricarichi), affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene

allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

### **III.4.2. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

#### **III.4.2.a. Note generali sulle demolizioni di progetto nell'ambiente ospedaliero**

Le demolizioni dovranno essere eseguite a tratti o parti secondo le istruzioni impartite dalla D.L. e secondo quanto previsto dal progetto e dal presente capitolato.

Sono comprese e compensate nel prezzo di appalto tutte le demolizioni, rimozioni e pulizie di materiale di qualunque natura e genere, **compreso il trasporto alle pubbliche discariche e il pagamento dei costi di discarica**, comunque necessari per la realizzazione del progetto architettonico, in base agli articoli del presente Capitolato, agli elaborati allegati e secondo il giudizio della D.L.

**Le demolizioni oggetto dei lavori in appalto, così come descritte negli elaborati di progetto, dovranno essere oggetto di apposito piano e/o schede di procedure delle lavorazioni allegati successivamente al P.S.C. e ai POS in quanto rappresentano lavorazioni a rischio nell'interferenza con le funzioni ospedaliere esistenti.**

Alcuni manufatti a richiesta della Stazione Appaltante potranno essere rimossi e accatastati con ordine nell'ambito del cantiere, a disposizione della D.L. o trasportati in spazi messi a disposizione dall'Amministrazione. Si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisorie, l'abbassamento, l'accatastamento del materiale giudicato recuperabile dalla D.L. che rimarrà di proprietà dell'Amm.ne appaltante ed il suo eventuale trasporto nei magazzini della S.A., lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il trasferimento con trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta eccedente, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Alcuni manufatti, invece e come previsto dal progetto, potranno essere rimossi e rimontati/riutilizzati nel corso dei lavori (es. cartellonistica e segnaletica....). Si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisorie, l'abbassamento, l'accatastamento del materiale in loco confacente, la custodia per tutta la durata del cantiere e delle lavorazioni e comunque fino al momento del riutilizzo dei materiali, le eventuali opere di manutenzione e pulizia, l'eventuale cernita del materiale e sgombero di quello di risulta. Si intende inoltre compensato ogni onere per il rimontaggio al momento opportuno e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Rimane inteso che ogni danneggiamento e/o smarrimento anche parziale sarà a totale carico dell'Appaltatore che non potrà avanzare alcuna pretesa di rimborso per ogni sostituzione, integrazione, manutenzione che si rendesse necessaria.

Competerà all'Appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto e immagazzinamento

nei depositi dell'Amministrazione o dello accatastamento nelle aree stabilite dalla D.L. dei materiali riutilizzabili e del trasporto a discarica di quelli di scarto.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare, al momento dell'inizio dei lavori, un apposito programma riguardante le demolizioni e le ristrutturazioni inserito nella programmazione generale, controfirmato dalla Direzione Lavori e dalla Committenza. L'esecuzione di tali attività sono espressamente disciplinate nel PSC e nell'apposito piano fatto redigere dal Coordinatore per l'esecuzione in fase preventiva e di pianificazione. **Nel preventivare le opere di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'Appaltatore dichiara di avere preso visione dello stato di fatto delle opere da demolire e della natura dei manufatti in sede di gara di appalto.**

L'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi, compreso il mantenimento funzionale degli impianti interferenti con le demolizioni.

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

Prima di dare inizio alle demolizioni e rimozioni, si dovranno:

- Individuare, esclusivamente tramite metal-detector o apparecchiatura analogica, eventuali tubazioni metalliche presenti;
- Interrompere tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualsiasi genere;
- Vuotare tubazioni e serbatoi;
- Recuperare le linee dati e telefonia che attraversano l'Ala lunga provenendo dallo snodo con l'Ala Corta, per il successivo riutilizzo con ripristino della posa in opera.

**I Rappresentanti della Stazione Appaltante e degli Enti gestori dei servizi a rete dovranno essere interpellati prima di procedere al taglio di qualsiasi tubo o interruzione di linea elettrica e dati.**

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

Saranno opportunamente delimitate tutte le zone, interne o esterne al cantiere, che possano essere interessate dalla caduta di materiali.

**La movimentazione delle macerie, dei residui e dei rifiuti dovrà avvenire senza arrecare disturbo alle attività sanitarie.**

**E' vietato lo scarico in condotte realizzate con convogliatori scarica detriti.**

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, utilizzando tutti quegli accorgimenti che si rendessero necessari.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta di

qualsiasi tipo sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. Analogamente l'Impresa deve evitare l'accumulo di materiali potenzialmente infiammabili che vadano a costituire un carico di incendio.

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere con diligente tempestività alla rimozione dei materiali demoliti ed accumulati in cantiere, al loro carico su autocarri idonei, il trasporto ed il conferimento alle discariche autorizzate; in caso di materiali classificati tossici, questi dovranno essere demoliti e conferiti alle discariche, secondo le prescrizioni di legge e tutte le certificazioni previste dovranno essere consegnate alla Direzione Lavori.

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

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

Qualora la stazione appaltante intenda riutilizzare tutti o parte dei serramenti rimossi dovrà segnalare per iscritto, prima dell'inizio lavori, all'Appaltatore il numero, il tipo e la posizione degli stessi che, senza maggiorazione dei costi, saranno rimossi integralmente e stoccati in luogo protetto dalle intemperie e dall'umidità di risalita o dagli urti, separatamente dagli altri in attesa di definizione della destinazione.

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

- disconnessione della rete impiantistica elettrica di alimentazione degli utilizzatori presenti nel controsoffitto;
- disconnessione di ogni rete passante tra intradosso del solaio e controsoffitto;

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

I materiali componenti il controsoffitto, qualora sia ravvisata la presenza di fibre e sostanze tossiche per inalazione, saranno smaltiti con le stesse precauzioni osservate per la sostanza tossica.

I materiali metallici componenti l'apparato di controsoffittatura sono di proprietà dell'Appaltatore che potrà valutarne l'utilizzo o lo smaltimento nei limiti consentiti dalla legislazione vigente.

I pavimenti, rivestimenti e sottofondi possono essere rimossi dopo che è stata verificata la disconnessione delle reti idrauliche di approvvigionamento, di riscaldamento e di fornitura della corrente elettrica che in essi possono essere state annegate.

Qualora la polverosità dell'operazione risulti particolarmente evidente e le protezioni o il confinamento ambientale siano inefficaci l'appaltatore avrà cura di bagnare continuamente il materiale oggetto dell'operazione allo scopo di attenuarne la polverosità.

Tale verifica sarà effettuata a cura dell'Appaltatore che procederà alla demolizione dei sottofondi secondo procedimento parziale o insieme alla demolizione della struttura portante. Prima della demolizione parziale del sottofondo di pavimentazione all'interno di un'unità immobiliare parte di una comunione di unità l'Appaltatore dovrà accertarsi che all'interno di questo sottofondo non siano state poste reti di elettrificazione del vano sottostante, che nella fattispecie possono non essere state disconnesse.

La demolizione parziale del sottofondo di aggregati inerti produce particolare polverulenza che dovrà essere controllata dall'Appaltatore allo scopo di limitarne e circoscriverne la dispersione.

La scelta delle attrezzature destinate alla demolizione parziale del sottofondo dovrà tenere in considerazione la natura della struttura portante, la sua elasticità, l'insnesco di vibrazioni e la presenza di apparecchiature di particolare carico concentrato gravanti sul solaio portante della partizione orizzontale.

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

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

Per l'apertura di asolature e altre forometrie sia orizzontali sia in parete, l'Impresa dovrà prevedere l'uso di ponteggi, puntelli ed altri accorgimenti per garantire la stabilità delle strutture di contorno non interessate dalle demolizioni.

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

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

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

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

**In talune particolari circostanze operative del Presidio sanitario, la Direzione Lavori ha la facoltà, previa richiesta del Committente, di sospendere l'uso di mezzi meccanici di demolizione o di indicare gli orari in cui è consentito il loro impiego, quando si possa determinare un inquinamento ambientale da rumore non ammissibile con le funzioni sanitarie in atto. Tali limitazioni, naturalmente temporanee e/o cadenzate, non possono costituire motivo di riserve da parte dell'Appaltatore in quanto, essendone a conoscenza in fase di gara, ne ha tenuto conto nell'offerta economica fatta.**

### **III.4.3. ESECUZIONE DELLE PARTIZIONI INTERNE ED ESTERNE**

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

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

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

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

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come illustrato ai paragrafi successivi.

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

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

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

#### **III.4.3.a. MURATURE**

##### **Generalità**

Sono previste e compensate nei prezzi unitari tutte le murature di qualunque spessore previste per la realizzazione del progetto architettonico dell'intero intervento di ristrutturazione.

La costruzione delle murature dovrà essere eseguita conformemente a quanto stabilito dalle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008).

**Nelle partizioni interne di altezza superiore ai 3 m andrà prevista la realizzazione di cordoli di irrigidimento, con apposita armatura e soprastante cordolo di**

**coronamento opportunamente armato (min 4 Ø12 e staffe Ø 6/20'); l'onere per detto irrigidimento strutturale è compreso e compensato nelle voci di capitolato per la realizzazione delle murature.**

**Dove indicato dal progetto, è inoltre compresa e compensata nelle voci di capitolato la realizzazione di irrigidimenti nei corsi di malta con tralicci tipo MURFOR ogni due o tre corsi di mattoni, inclusi gli eventuali collegamenti con tasselli chimici e/o ammorsature alle strutture esistenti, ovvero al contrario la posa in opera di elementi di disaccoppiamento delle nuove murature rispetto alle strutture, murarie e non , esistenti.**

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le strutture esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori di formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, con i piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

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.

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

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

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

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

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

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei lavori.

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

I laterizi, saranno messi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le

connessioni.

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

Le malte da impiegarsi per la esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Ove previsto, le murature andranno armate secondo le specifiche di progetto; nei muri a cassetta andrà inoltre prevista l'armatura di collegamento ogni 2-3 corsi con traliccio in acciaio.

Se non diversamente indicato dal Progetto nei Particolari, **le architravature a chiusura dei vani murari di progetto, comprese e compensate nelle voci di capitolato di realizzazione delle murature, saranno realizzati con elementi prefabbricati tipo voltini armati o canalette armate in calcestruzzo cellulare tipo GASEBETON, con caratteristiche minime certificate di resistenza al fuoco R/REI90 per il piano rialzato ed R/REI180 per il piano seminterrato con armatura e capacità portante certificata dal Produttore.** Per gli architravi, gli appoggi sulle spallette possono essere lasciati in evidenza o nascosti dietro listelli in laterizio.

### **Murature di progetto in termolaterizio**

Le murature in termolaterizio, di diversi spessori, eseguite anche in modiche quantità, avranno le caratteristiche seguenti.

- **Muratura in blocchi di laterizio alleggerito in pasta tipo POROTHERM (45zs) con blocchi di vario spessore 8÷12÷20÷30÷35÷38 cm, anche assemblati e ammortati a costituire le pareti negli spessori di progetto (muratura, eseguita a blocchi sfalsati ed a qualsiasi altezza)**

Blocchi semipieni rettificati, foratura non superiore al 55%, caratterizzati da microporizzazione lenticolare, con fori a sezione rettangolare disposti in direzione verticale, spessore delle cartelle esterne mm 10, cartelle interne mm 8; peso specifico apparente circa 860 kg/m<sup>3</sup>.

Specifiche tecniche principali della parete:

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Classe antincendio                            | minimo EI 180 (intonaco su entrambi i lati) per s=30cm  |
| ▪ Resistenza caratt. a compressione             | blocco 17 N/mm <sup>2</sup> ; min parete 2.5 N/mm <sup>2</sup>  |
| ▪ Resistenza caratt. a taglio                   | 0,4 N/mm <sup>2</sup>   |
| ▪ Coefficiente di conduttività $\lambda_{eq}$   | con malta M2: 0.257-0.298 W/m K UNI EN 1745   |
| ▪ Indice di potere fonoisolante R' <sub>w</sub> | min 52 dB con parete intonacata<br>rif. normativo DPR 05.12.97 Edifici Categoria D<br>con verifica cogente dell'isolamento D2m,nt di facciata |

Lavorazione e voce comprensiva del seguente ciclo di lavorazioni e oneri:

- posa in opera con malta tipo M2 con giunti orizzontali e verticali di malta stilatati all'esterno singolarmente per assicurare la pienezza del giunto e conseguentemente l'assenza di ponti acustici e termici nella muratura; malta M2 dosata a 300 kg di cemento tipo R 3.25 e 200 kg di calce idraulica per metrocubo di sabbia a granulometria idonea, con caratteristica di resistenza non inferiore a 5 N/mm<sup>2</sup>
- armatura dei giunti orizzontali, in ragione di 1 ogni 50 cm circa, con tralacci Bekaert MURFOR tipo EFS zincati e piatti, tali da garantire l'assorbimento di tensioni e deformazioni nella muratura anche in caso di sollecitazioni sismiche
- architravature in elementi prefabbricati certificati REI90 minimo

- predisposizione e rifinitura dei necessari attraversamenti impiantistici (scarichi, aerazioni, distribuzioni, etc)
- utilizzo di tutti i pezzi speciali necessari (nella muratura non saranno pertanto accettati materiali con caratteristiche differenti da quelle dei blocchi).
- Compresa la fornitura delle certificazioni in materia di acustica del prodotto, degli atti di omologazione, dichiarazione di conformità del materiale da parte del fornitore, dichiarazione di corretta posa a firma dell'installatore, certificazioni di prova relativi alla resistenza al fuoco, dichiarazioni di corrispondenza in opera, certificazione di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi portanti e/o separanti, relazione valutativa della loro resistenza al fuoco e, se possibile, il marchio di conformità sul prodotto.
- Compresi e compensati gli oneri per la formazione di vani per porte e finestre, gli architravi e le spallette, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, il taglio, ammorsature con pareti esistenti, lo sfrido, i sollevamenti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

### **III.4.3.b. PARETI DIVISORIE IN LASTRE DI CARTONGESSO E DI CALCIO SILICATO**

#### **Generalità**

Il sistema distributivo al piano rialzato è realizzato principalmente con un sistema costruttivo a secco di pareti a semplice o doppia orditura, con lastre di cartongesso di diverse proprietà e spessori.

In generale con i sistemi suddetti è prevista la realizzazione delle pareti divisorie tra i corridoi di distribuzione, gli ambulatori, le attese, le camere di O.B.I. e relativi servizi igienici, ecc.. Inoltre, sono previste contropareti, sia in corrispondenza di setti in conglomerato cementizio armato, sia lungo tutte le pareti di tamponamento perimetrali. Con lo stesso sistema a secco vengono realizzate alcune delle pareti di compartimentazione min EI120.

**Tutte le pareti, e dunque sia le strutture sia le lastre, hanno altezza di progetto pari a quella dell'intero interpiano e si chiudono a contrasto sul solaio soprastante.**

**Nelle pareti a doppia struttura, lo spessore delle pareti a secco e delle relative strutture metalliche di sostegno, è studiato in modo da alloggiare i quadri locali, le scatole e tutte le predisposizioni impiantistiche senza forare la lastra centrale, in modo da assicurare la continuità dell'isolamento acustico.**

Le forature impiantistiche su lati contrapposti della stessa parete andranno sfalsate in opera in modo da non indebolire l'isolamento del pacchetto di parete.

**Tutte le forature dovranno essere realizzate a misura esatta delle scatole e delle altre predisposizioni su entrambe le lastre del paramento che costituiscono 1 lato della parete e dovranno essere sigillate con schiume poliuretatiche di tipo acustico tipo KONIGLEIM FENSTER SHAUM a completa chiusura della forometria dopo il completamento dell'attraversamento impiantistico.**

**Le pareti a secco con caratteristiche di resistenza al fuoco devono essere certificate REI 120 in assenza di isolante minerale interposto.** Dette pareti sono sempre accoppiate a una seconda struttura, in modo che le predisposizioni impiantistiche non interrompano la continuità della parete REI. In caso contrario, l'onere del ripristino della protezione passiva antincendio con lastre aggiuntive, schiume REI certificate, specifiche

controscatole di alloggio dei frutti impiantistici e quant'altro necessario è compreso e compensato nella voce "Assistenze".

Laddove il progetto prevede frutti impiantistici incassati su entrambi i lati di una parete rei a secco, l'andamento della parete resistente al fuoco segue l'esigenza impiantistica.

L'onere della scatolatura REI in corrispondenza del cambio di allineamento della parete REI è compreso e compensato nelle voci di elenco, al pari delle chiusure delle pareti in testata.

**Sono compresi e compensati nelle voci di elenco gli oneri per il rinforzo delle strutture delle pareti a secco** nel numero, tipologia e posizione richiesto dalla D.L. e in particolare i rinforzi con morali di legno nei profili di riquadratura di fori muro; all'altezza dei paracolpi, paraspigoli e corrimano, in corrispondenza delle predisposizioni impiantistiche (testaletto, quadri locali, pensili, tv, negatvoscopi, ecc...) e dei sanitari sospesi, laddove non esplicitamente compensato con specifiche voci.

**Sono compresi e compensati nelle voci di elenco gli oneri per il taglio dei profili metallici delle strutture a secco per l'attraversamento, trasversale e longitudinale, degli scarichi e delle altre predisposizioni impiantistiche**, incluso l'irrigidimento e le riquadrature con profili per la solidità e resistenza della parete, nel numero, tipologia e posizione richiesto dalla D.L.

### **Pareti con lastre di cartongesso**

Pareti divisorie interne a orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito.

#### Struttura:

semplice o doppia, secondo le indicazioni dell'Abaco pareti ► **ED7.01**; l'orditura metallica potrà essere singola o doppia in base a quanto richiesto e previsto in progetto e in base alle necessità di passaggio ed integrazione impiantistica.

Le orditure metalliche saranno realizzate con profili in acciaio zincato spessore 6/10 mm a norma UNI-EN 10142, di dimensioni idonee allo spessore finale delle pareti, posti ad interasse di 600 mm e isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzioni di taglio acustico. La posa avverrà secondo le modalità prescritte dalla norma UNI 9154. Su indicazione della DL, gli elementi della struttura potranno essere del tipo a taglio acustico, con una costolatura maggiorata sulle ali, di profondità 3 mm, al fine di ridurre la trasmissione delle onde sonore e realizzare un taglio acustico, migliorando così il valore del potere fonoisolante  $R_w$  della parete nel suo complesso.

Si intendono compensati nella voce di elenco prezzi l'inserimento, ai fini antisismici, degli eventuali elementi di irrigidimento e i giunti di dilatazione previsti dal calcolo di verifica degli elementi non strutturali.

#### Lastre:

A seconda delle tipologie di Abaco pareti ► **ED7.01**, il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con 2 lastre per parte, ovvero con 2 lastre per parte + 1 lastra intermedia interposta tra le due orditure metalliche. Le lastre saranno costituite da un anima di gesso additivato, armato su entrambe le facce da cartone speciale ad alta resistenza, con bordi longitudinali assottigliati per facilitare il trattamento dei giunti, posate sfalsate tra di loro di



in entrambi i casi senza pannelli di lana minerale o fibra interposti. E' onere dell'Impresa, compreso e compensato nelle voci di capitolato, all'atto della campionatura dei materiali e comunque prima della posa in opera, presentare all'accettazione della DL idonea documentazione di prova e specifica relazione di calcolo conforme alle norme UNI e in particolare alla UNI EN 12354, effettuata PER OGNI AMBIENTE per le effettive dimensioni dei locali, con la verifica delle prestazioni contrattuali richieste dal presente capitolato.

- Resistenza al fuoco  
minimo REI120 e comunque in conformità a quanto indicato sull'elaborato Elementi di Prevenzione Incendi ► **ED2.04** che riporta le prescrizioni di prevenzione incendi licenziate con Parere Favorevole VVF. Dette pareti devono garantire corrispondente tenuta su tutto il perimetro e sulle chiusure frontali delle pareti stesse.
- Resistenza meccanica  
Resistenza ai carichi orizzontali applicati ad un'altezza dal pavimento secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008) per il tipo di locale, ai carichi appesi e agli urti di sicurezza secondo quanto indicato nella Direttiva EOTA ICITE in materia di urti su elementi verticali opachi per il tipo di locale e nella Direttiva EOTA ICITE Pareti interne leggere.
- Durabilità  
Protezione da infiltrazioni di umidità con il ricorso a guide plastiche o bituminose a terra e a rivestimenti ceramici incollati previa stesura di prodotto traspirante.

Lavorazione e voce di capitolato comprensiva del seguente ciclo di lavorazioni e oneri, oltre a quanto precedentemente indicato nelle generalità e nella descrizione dei componenti

- posa in opera su struttura metallica zincata e passivata chimicamente all'acido cromico a taglio acustico, indipendente dal paramento murario e isolata dalle strutture perimetrali a pavimento e soffitto mediante nastro vinilico resiliente. Profili spessore 6/10, profondità 50-75-100 mm.
- L'eventuale raffittimento dei montanti verticali, con interasse di 30 cm contro i 60 cm richiesti dal produttore.
- La realizzazione di rinforzi nelle pareti, anche con profilati di carpenteria metallica, per il sostegno di attrezzature specifiche (ad es. dell'Ingegneria Clinica) etc.
- La fornitura e posa in opera dei sistemi di supporto per apparecchi igienico-sanitari laddove non diversamente computato e specificato negli elaborati impiantistici
- Stuccatura dei giunti tra i pannelli in gesso rivestito con nastro microforato in fibra di vetro e stucco specifico del sistema a secco
- In corrispondenza degli elementi strutturali e degli attraversamenti impiantistici, sigillatura perimetrale attorno agli elementi strutturali stessi realizzata con schiume idonee a garantire l'isolamento acustico e/o la compartimentazione REI là dove necessaria.
- E' compresa la stuccatura della testa delle viti di fissaggio, la stuccatura e la sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa l'applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile, nonché la rasatura dell'intera superficie tale da rendere le pareti atte a ricevere la tinteggiatura di qualsiasi tipologia e l'applicazione di rivestimenti a parete.
- il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**Le stesse avvertenze di posa e specifiche prestazionali dovranno essere assicurate dall'Impresa anche per la posa di contropareti, di placcature su tramezzi con lastre di calcio silicato, di pareti autoportanti in calcio silicato. In ogni caso dovranno comunque essere attentamente valutate ed applicate tutte le indicazioni di posa riportate sui certificati di prova.**

### **Contropareti con lastre di cartongesso**

Si richiamano tutte le specifiche e le caratteristiche riportate al precedente paragrafo. La posa avverrà su singola orditura metallica; il rivestimento sarà con due lastre (su un unico lato) con caratteristiche conformi a quanto previsto nell'Abaco pareti ► **ED7.01.**

### **III.4.3.c. Rivestimento di pareti esterne con lastre di cemento rinforzato**

Il tunnel di collegamento si poggia su una struttura in cemento armato di nuova costruzione posta in adiacenza al padiglione "L" esistente. La base di tale struttura come pure alcuni elementi complementari della copertura del tunnel stesso sono rivestiti con lastre in cemento rinforzato rasato come di seguito descritto:

Fornitura e posa in opera di parete di tamponamento perimetrale ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato tipo Aquapanel® Outdoor. L'orditura metallica sarà realizzata con profili Knauf serie in acciaio DX51D+ AZ150-A-C rivestito con lega di zinco e alluminio Aluzink, a norma UNI-EN 10215, resistenti alla corrosione, delle dimensioni di : - guide U40x75/100/150x40 mm, spessore 8/10 mm - montanti a C50x75/100/150x50 mm, spessore 8/10 mm, posti ad interasse di 300/400 mm ed isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. La fornitura in opera sarà comprensiva del tessuto Aquapanel® Tyvek® StuccoWrap, quale barriera all'acqua ma traspirante al vapore, posto trasversalmente alle orditure metalliche esterne in corrispondenza del piano di posa delle lastre in cemento rinforzato Aquapanel® Outdoor, prima della messa in opera delle stesse. Fissare il tessuto con le striature in verticale provvisoriamente sull'ala del profilo metallico mediante l'impiego di nastro biadesivo, sovrapponendo i successivi strati di almeno 100 mm e partendo dal basso verso l'alto, risvoltando i lembi di almeno 200 mm verso l'interno in corrispondenza delle aperture sulle pareti. Il rivestimento sul lato esterno dell'orditura sarà realizzato con uno strato singolo di lastre in cemento rinforzato Knauf Aquapanel® Outdoor, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua, (resistenza a compressione 20 N/mm<sup>2</sup> , resistenza a flessione 9,6 MPa e modulo elastico E>4000 N/mm<sup>2</sup> ), costituite da inerti minerali, leganti cementizi e rinforzate con due reti in fibra di vetro sulle due facce, con densità a secco pari a 1150 kg/m<sup>3</sup> , conducibilità termica 0,35 W/mK, prive di elementi combustibili, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, con marchio CE a norma ETA 07/0173, dello spessore di 12.5 mm. Le lastre Aquapanel® saranno orientate orizzontalmente ed avvitate a giunti sfalsati all'orditura metallica con speciali viti AQUAPANEL® Maxi Screws - altamente resistenti alla corrosione - categoria C4 secondo norma EN ISO 12944, poste ad interasse non

superiore a 200 mm. Negli spigoli sarà introdotto tra due mani di rasatura l'apposito paraspigolo in PVC del Sistema Aquapanel in grado di resistere alla corrosione e non dilatarsi sotto l'effetto dell'irraggiamento solare. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti da eseguirsi, sul rivestimento esterno in lastre Aquapanel® Outdoor, con stucco Aquapanel® Exterior Basecoat e nastro in rete Aquapanel® Exterior Reinforcing Tape resistente agli alcali, in modo da ottenere una superficie pronta per la successiva rasatura. Rasatura di tutta la superficie esterna eseguita per uno spessore pari ad almeno 8 mm con stucco Aquapanel® Exterior Basecoat, rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali Aquapanel® Reinforcing Mesh, per ottenere una superficie liscia, pronta per la finitura con intonachino/pittura o rivestimento. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore. Il dimensionamento statico e in rapporto alle azioni sismiche della struttura sarà verificato per mezzo di relazione di calcolo a firma di tecnico abilitato e risulta compresa nel prezzo.

#### **III.4.3.d. PARETI IN BLOCCHI DI ARGILLA ESPANSA FACCIAVISTA TAGLIAFUOCO**

Le pareti divisorie del piano interrato ed alcune pareti dei piani rialzato e primo ove occorre garantire la resistenza al fuoco, saranno realizzate in blocchi di calcestruzzo di argilla espansa.

Lo standard qualitativo di riferimento è rappresentato dai Lecablocchi Tagliafuoco Facciavista della Leca. Come rappresentato anche nell'Abaco delle pareti, saranno presenti due tipologie di parete;

- spessore 12 cm con blocchi B12x20x50 a 3 pareti aventi resistenza al fuoco certificata EI 120 in assenza di intonaco su entrambe le facce
- spessore 20 cm con blocchi B20x20x50 a 4 pareti aventi resistenza al fuoco certificata EI 240 in assenza di intonaco su entrambe le facce

I blocchi dovranno essere posati con malta di classe M3 (D.M. 20/11/87)

Caratteristiche tecnico-prestazionali:

- Densità del calcestruzzo: > 1.400 Kg/mc < 1.600 Kg/mc
- Reazione al fuoco; classe 0 (Euroclasse A1)
- Conducibilità termica a secco: compreso tra 0.42 e 0.54 W/mK
- La muratura così realizzata, completa dei suoi elementi di irrigidimento e di eventuali altri elementi di discontinuità costituiti da tracce per impianti od altro, dovrà garantire la resistenza all'incendio prevista per le varie tipologie elencate a seguire.
- I blocchi devono possedere le seguenti caratteristiche minime (spessore minimo costole esterne):
  - 28 mm: blocchi cavi spessore > 160 mm
  - 22 mm: blocchi cavi spessore < 160 mm
  - 20 mm: blocchi multicamera

Riferimenti normativi - certificazioni:

- La muratura così realizzata deve essere dotata di certificazione REI specifico per le

diverse tipologie previste, rilasciata da Laboratorio autorizzato, ottenuta secondo la metodologia di prova della Circolare 91/1961 (VV.FF.) in particolare con dimensioni del muro di prova non inferiore a 2 x 2 metri.

- I blocchi dovranno essere forniti da azienda con sistema di qualità certificato secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000 da Ente accreditato, e dotata di certificazione di prodotto "Lecablocco Qualità Certificata".
- I manufatti devono essere conformi a quanto previsto dal Progetto di norma UNI U73060800
- In caso di elementi utilizzati come muratura portante, i blocchi devono possedere una resistenza caratteristica a compressione  $f_{bk}$  in N/mm<sup>2</sup> comprovata da un Certificato, rilasciato da Laboratorio autorizzato, ottenuto secondo le modalità prescritte dal D.M. 20/11/1987 e valido per l'anno in corso.
- I blocchi inoltre devono essere testati in laboratorio sulla emissione di radionuclidi.

Oneri compresi:

- La formazione di spalle ed architravi di idonee dimensioni in corrispondenza di porte e finestre e formazione di giunti di controllo. Le architrave dovranno essere provviste anch'esse di certificazione con resistenza al fuoco equivalente a quella della parete servita
- L'uso dei ponteggi di servizio per l'esecuzione di lavori a qualunque altezza;
- La creazione di passaggi per scarichi, canne fumarie, aspirazioni ed esalazioni secondo quanto riportato sui disegni esecutivi o seguendo le indicazioni della Direzione Lavori avendo cura di ripristinare la continuità del compartimento antincendio mediante creazione di rifodere o altre soluzioni da concordare con la Direzione Lavori e comunque comprese nel prezzo;
- la realizzazione di particolari architettonici e la posa in opera dei blocchi secondo le modalità indicate dalla ditta produttrice al fine del mantenimento dei requisiti per il rispetto del certificato REI;
- La realizzazione di nervature orizzontali o verticali mediante il riempimento con calcestruzzo avente caratteristiche di resistenza pari a 300 Kg/cm<sup>2</sup> ed inserimento di armatura in acciaio secondo le indicazioni della Direzione Lavori, compreso inoltre la eventuale fornitura e posa in opera di appositi tralicci in acciaio per il collegamento del paramento a strutture o murature retrostanti secondo le indicazioni della Direzione Lavori o da quanto previsto dall'Azienda produttrice;
- La realizzazione di fodere per cordoli o pilastri in cemento armato con l'utilizzo di pezzi speciali preisti dal produttore;
- La stuccatura e sigillatura dei giunti di controllo con perfetta pulizia del blocco al fine di renderlo pronto per la successiva tinteggiatura;
- Il nolo delle attrezzature necessarie, la fornitura e posa in opera di tutti i materiali ed accessori occorrenti;
- Lo sfrido, ed il trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta con i relativi oneri di conferimento
- Il nolo delle attrezzature necessarie e la fornitura dei materiali ed accessori occorrenti;

- Il tiro in alto e la movimentazione dei materiali fino al luogo di posa;
- Ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

#### **III.4.4. CICLI DI FINITURA DELLE PARETI: INTONACI E RIVESTIMENTI IN CARTONGESSO; MALTE**

##### **Generalità**

Per il trattamento superficiale delle pareti in laterizio o altri elementi lapidei, esistenti e di nuova realizzazione, il Progetto prevede i seguenti cicli di trattamento;

- per le pareti di nuova realizzazione che non vengono rivestite da lastre in cartongesso, intonacatura civile per interni a base gesso, con intonaco tipo Roccia di Gambassi;
- per le pareti di nuova realizzazione che vengono rivestite in cartongesso: idrolastra tipo GYPROC HABITO HYDRO13 spessore 12.5 mm nei locali umidi; lastra standard tipo GYPROC HABITO 13 spessore 12.5 mm negli altri casi (descrizioni e caratteristiche come da voci riportate nei paragrafi precedenti);

##### **Intonaci: caratteristiche**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa. Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti. Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

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

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

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

- Intonaco per interni  
Formazione di intonaco eseguito a qualunque altezza, su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, per uno spessore minimo di 15 mm, secondo i piani prestabiliti mediante fasce verticali, sotto regolo di guida, la lisciatura avverrà per mezzo di spatole metalliche. La lavorazione comprende:
  - la pulizia e l'eventuale trattamento della superficie da intonacare (risarciture dei corsi, stuccature, levigatura, primer)
  - la stesa dello strato di intonaco al grezzo
  - la rasatura superficiale dell'intonaco. La rasatura finita dovrà rispettare i piani predisposti così che le facce delle pareti risultino perfettamente complanari.
 Costituito da premiscelato in polvere a base di calce idrata, sabbia calcarea a grana tonda, additivi chimici e **gesso**, a scelta della D.L.. Tutti gli spigoli saranno rinforzati con angolari zincati porta intonaco. Tutti gli intonaci saranno tirati su testimoni.

Lavorazione e voce di capitolato comprensiva dei seguenti oneri:

- i materiali, il tiro ai piani e la manodopera per tutte le fasi del ciclo di lavorazioni
  - la fornitura e posa in opera di rete porta intonaco, compresi eventuali elementi di fissaggio alla retrostante struttura
  - gli oneri la fornitura e posa in opera di paraspigoli in lamiera di acciaio zincato a tutta altezza, la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro a qualsiasi altezza, i sollevamenti, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- Intonaco esterno
- Intonaco per esterni tipo civile tirato senza testimoni in due strati nello spessore minimo complessivo di 1,5/2 cm, costituito da uno strato in malta bastarda (malta composta con kg 300 di calce idraulica naturale bianca, ottenuta dalla calcinazione a bassa temperatura di calcari silicei e priva di sali idrosolubili, e cemento) in ragione di 1 mc di sabbia fine lavata di fiume con granulometria fino a 3 mm, priva di qualsiasi materia deliquescente, tirati con frattazzo di legno e uno strato di finitura (velo) tirato con frattazzo con gommaspugna. Compresa l'immediata stesa di una mano bianca di grassello di calce con eventuali additivi in modesta quantità. Compresa e compensata la formatura di spigoli, sguinci e raccordi. Oneri come per gli intonaci interni

### **Malte e calcestruzzi: caratteristiche**

In base al DM. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composta perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).

Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di: 450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di  $\pm 0,5\%$ .

In base al d.m. 9 gennaio 1996 - Allegato 1 e D.M. 8 febbraio 2008 - NCT 08 , la distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI 9858 (maggio 1991) e successive modificazioni.

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

a) Malta comune.

Calce spenta in pasta 0,25/0,40 m3

Sabbia 0,85/1,00 m3

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).

Calce spenta in pasta 0,20/0,40 m3

Sabbia 0,90/1,00 m3

c) Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).

Calce spenta in pasta t 0,35/0,4 m3

Sabbia vagliata 0,800 m3

d) Malta bastarda.

Malta di cui alle lettere a), b), g) 1,00 m3

Aggiornamento cementizio a lenta presa 1,50 q

e) Malta cementizia forte.

Cemento idraulico normale da 3 a 6 q

Sabbia 1,00 m3

f) Malta cementizia debole.

Agglomerato cementizio a lenta presa da 2,5 a 4 q

Sabbia 1,00 m3

g) Malta cementizia per intonaci.

Agglomerato cementizio a lenta presa 6,00 q

Sabbia 1,00 m3

h) Malta fine per intonaci.

Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino.

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

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

### **III.4.5. PRINCIPALI PROTEZIONI ANTINCENDIO**

Si descrivono di seguito le principali opere di protezione antincendio, per le quali si rimanda anche agli specifici elaborati impiantistici oltre che alla tavola ► **“Elementi di protezione Incendi”** del progetto opere edili.

**In ogni caso se non diversamente compensato con voci specifiche di contratto, nelle voci di assistenze edili sono compresi e compensati tutti gli interventi di passivazione antincendio necessarie ai fini della realizzazione delle opere di progetto**, quali la chiusura dei fori e/o passaggi nelle murature e solai anche con utilizzo di cassonetti in calciosilicato, saturati e/o non saturati con materiale intumescente, sigillanti, schiume, materiali intumescenti in generale, collari e sacchetti tagliafuoco, malte antincendio, pannellature in fibra minerale e quant'altro certificato e classificato atto a garantire la tenuta EI necessario caso per caso in corrispondenza dell'attraversamento e/o della forometria,

#### **III.4.5.a. Sigillature e stuccature antincendio per gli attraversamenti impiantistici**

Per le sigillature e stuccature degli attraversamenti impiantistici degli elementi di compartimentazione (pareti e solai) come descritti dall'elaborato ► **ED2.04**, è onere dell'Impresa l'utilizzo di idonei materiali antincendio con classe di resistenza al fuoco adeguata alle compartimentazioni attraversate, oltre ai collari antincendio, ai setti tagliafiamma, ai sacchetti e cuscini termoespandenti esplicitamente previsti nella parte “impianti tecnologici” e comunque compresi negli oneri di realizzazione degli impianti e nelle assistenze murarie agli impianti laddove non esplicitamente citati. Di norma e secondo le necessità si utilizzeranno:

- Mastice acrilico intumescente antincendio: per la protezione di attraversamenti di impianti quali condotte di ventilazione, cavi elettrici, tubazioni metalliche, tubi in plastica di piccolo diametro, sia in solai che a parete; sigillante per la chiusura di piccole aperture.
- Nastro termoespandente resistente all'umidità.
- Silicone antincendio: per la protezione di attraversamenti di impianti quali condotte di ventilazione, cavi elettrici, tubazioni metalliche, tubi in plastica di piccolo diametro, sia in solai che a parete; sigillante per la chiusura di piccole aperture.
- Per attraversamenti impiantistici elettrici multipli, concentrati in una specifica sezione: sistema di protezione di attraversamenti impiantistici (tubi o canaline elettriche) su tramezzi di qualsiasi natura (leggeri o in muratura) mediante creazione di cassonetto autoportante in pannelli di calcio-silicato negli spessori e sporgenze certificati nei rapporti di prova e classificazione del sistema adottato, tamponato con sacchetti. I sacchetti devono essere posati sfalsati e sovrapposti, a completo ripristino e sigillatura della sezione sia contro l'incendio sia contro i fumi freddi.
- Per attraversamenti impiantistici meccanici multipli, concentrati in una specifica sezione: sistema di protezione di attraversamenti impiantistici (tubi combustibili e/o incombustibili, con coibentazione o meno) su tramezzi di qualsiasi natura (leggeri o in muratura) mediante creazione di cassonetto autoportante in pannelli di calcio-silicato

negli spessori e sporgenze certificati nei rapporti di prova e classificazione del sistema adottato, tamponato con mattoni intumescenti tipo PROMASTOP B, a completo ripristino e sigillatura della sezione sia contro l'incendio sia contro i fumi freddi.

- Laddove necessario, anche se non esplicitamente evidenziato negli elaborati grafici, collari tagliafuoco di caratteristiche analoghe a quelli descritti nel prosieguo.

#### **III.4.5.b. Compartimentazione degli attraversamenti a solaio e delle pareti di compartimentazione delle reti di scarico e ventilazione**

E' onere dell'Impresa, anche se non esplicitamente indicato negli elaborati grafici, la compartimentazione di tutti gli attraversamenti a solaio e delle pareti di compartimentazione, individuate *in primis* nelle tavole ► **ED2.04**, in corrispondenza delle reti di scarico e ventilazione. Per la compartimentazione l'Impresa utilizzerà collari intumescenti di protezione e sigillatura con caratteristiche EI pari a quelle dell'elemento strutturale/di separazione sul quale sono installati per la risoluzione di attraversamenti di tubi combustibili e non combustibili su qualsiasi tipo di paramento, verticale e orizzontale, anche con intersezione inclinata delle tubazioni, conformi alla EN 1366-3 e EN 13501-2 tipo GlobalCollar della GlobalBuilding.

Il collare dovrà essere idoneo alla protezione di attraversamenti di tubazioni combustibili isolate e non isolate sino ad un diametro esterno di 160 mm, tubazioni in rame coibentate sino ad un diametro 89 mm e tubazioni in acciaio sino ad un diametro 168 mm. Per installazioni a parete e/o solaio è compreso e compensato nella voce di protezione dell'attraversamento, se richiesto dalle certificazioni, la fornitura e posa in opera di un ogni lato della parete.

In opera compreso ogni onere e magistero, inclusa eventuale sigillatura con schiume e altri materiali intumescenti a chiusura di forometrie residue.

Nelle voci si intende compresa la fornitura degli atti di omologazione del prodotto, dichiarazione di conformità del materiale da parte del fornitore, dichiarazione di corretta posa a firma dell'installatore, certificazioni di prova relativi alla resistenza al fuoco, dichiarazioni di corrispondenza in opera, certificazione di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi portanti e/o separanti, relazione valutativa della loro resistenza al fuoco.

#### **III.4.5.c. Canne di evacuazione fumi**

Il Progetto prevede la presenza di un filtro antincendio di separazione tra l'autorimessa e il vano scale al piano seminterrato.

Per l'evacuazione fumi del suddetto filtro, il Progetto prevede la realizzazione di una canna evacuazione fumi, inclusa la posa in opera di opportune griglie alettate per la chiusura delle aperture a soffitto e a parete.

Si rammenta che nelle voci di capitolato è compresa e compensata l'assistenza in corso d'opera e al termine dei lavori di un tecnico abilitato L.818/84.

I tratti di raccordo e le chiusure delle forature presenti nelle canne saranno eseguite con lastre di calcio silicato autoportanti atte a conferire alla condotta e ai tamponamenti una resistenza al fuoco minima EI90. La condotta di estrazione fumi verticale e/o orizzontale dovrà essere conforme alle norme EN1366 e EN13501.

La canna sarà composta da lastre in silicato di calcio, esente da amianto tipo PROMATEC LS della ditta PROMAT o similare, omologate in classe A1, di spessore minimo 40 mm. L'unione delle lastre formanti le scatole di sezione interna come da progetto, avverrà mediante viti in acciaio da 60 mm e strato di colla tipo PROMASEAL GLUE o similare. Le giunzioni dei tronconi di canne di evacuazione fumi, avranno un interasse massimo di 250 cm e saranno eseguite sovrapponendo in corrispondenza della giunzione una striscia di lastra tipo PROMATEC H o similare della larghezza di 10 cm e spessore 10 mm; l'unione del tutto dovrà essere eseguita mediante incollaggio con colla tipo PROMASEAL GLUE o similare e graffe metalliche da 20 mm. La condotta finita sarà appesa a soffitto nei tratti orizzontali mediante tiranti in acciaio ancorati a mezzo di tasselli ad espansione e profilati in acciaio zincato con sezione ad L di dimensione 50x50x5 mm posti ad interasse massimo di 150cm; l'ancoraggio dei tratti verticali alle pareti avverrà in modo analogo al soffitto avendo cura di creare degli appoggi per il profilato a L con una striscia incollata di PROMATEC H o similare; gli ancoraggi avranno interasse massimo di 150cm.

La canna così formata dovrà essere certificata REI 120.

La canna dovrà essere prolungata anche all'interno del collare del camino di evacuazione fumi (computato separatamente) per almeno 50 cm; nei tratti di attraversamento dei solaio, la canna dovrà risultare continua.

Sono compresi gli oneri per l'uso dei ponteggi per l'esecuzione dei lavori a qualunque altezza, la fornitura e posa in opera di tutti i materiali e gli accessori occorrenti, la realizzazione a scelta dell'impresa di una prima canna interna in lamiera di acciaio da utilizzare come "tubo forma", il nolo delle attrezzature necessarie, i tagli, lo sfrido, il sollevamento, carico, scarico e trasporto a rifiuto del materiale di risulta presso discarica autorizzata con i relativi costi, la sigillatura delle asole in corrispondenza di pareti o solai REI con le modalità indicate dalla ditta produttrice ed ogni altro onere per dare il lavoro perfettamente finito e rispondente alle norme di legge.

La sezione netta interna della canna dovrà avere una superficie maggiore o uguale a 0.10 m<sup>2</sup>.

#### **III.4.5.d. Protezione delle murature che costituiscono compartimentazione**

Le murature che, come da progetto, costituiscono compartimentazione saranno realizzate, secondo l'abaco delle murature, da pareti di Lecablocchi tagliafuoco facciavista di resistenza al fuoco almeno EI 90/180 (si vedano le prescrizioni sulle murature e sulle malte), da pareti in cartongesso certificate EI120 prive di materassino isolante interno conformi a quanto riportato nell'elaborato elaborati ► **ED2.04**. Si rimanda all'Abaco pareti ► **ED7.01** e alle descrizioni dei precedenti paragrafi per la trattazione esaustiva di questo argomento.

#### **III.4.5.e. Intonaci antincendio per il conferimento della resistenza R180 alle travi ed ai pilastri del piano interrato**

Per conferire alle strutture portanti in opera orizzontali e verticali (travi, pilastri, setti) del piano seminterrato una resistenza al fuoco non inferiore a R180, le superfici in vista di tali

elementi saranno protette da intonaco speciale antincendio.

Si prevede l'utilizzo del sistema tipo Knauf VERMIPLASTER o similare costituita da un intonaco a base gesso adatto per la protezione dal fuoco per uso interno. Consiste di un legante a base gesso combinato con un mix speciale di inerti leggeri e additivi che assicura una buona applicazione con macchina intonacatrice. Knauf VERMIPLASTER ha ottenuto l'approvazione tecnica europea ETA - 11/0229.

Il prodotto è adatto per essere applicato su elementi che devono essere protetti conformemente alla norma ETAG 018-3 ed in particolare:

- travi e pilastri in calcestruzzo
- pareti in calcestruzzo
- solai in cemento armato

#### **Dati tecnici**

- Reazione al fuoco: A1 non combustibile EN 13501-1
- Densità a secco 500 – 600 kg/m<sup>3</sup>
- a umido 700 – 770 kg/m<sup>3</sup>
- Tempo di presa iniziale circa 90 – 170 min.
- Tempo di presa finale circa 180 – 300 min.
- Coefficiente di diffusione del vapore acqueo  $\mu$  8 EN ISO 10456
- Resistenza alla flessione > 0,70 MPa
- Resistenza alla compressione > 1,70 MPa EN 13279-2:2004
- Capacità di adesione sul calcestruzzo > 0,40 MPa EN 1015-12
- Capacità di adesione sull'acciaio > 0,20 MPa EGOLF SM 5
- Capacità di adesione su acciaio galvanizzato > 0,05 MPa
- Durezza superficiale > 1,90 MPa
- Valore pH 12 – 13
- Consumo circa 6,5 - 7 kg/m<sup>2</sup>/cm
- Protezione dal fuoco conforme a ETA 11/0229:
- Acciaio fino a R120
- Lamiera metalliche profilate fino a REI 120
- Calcestruzzo fino a R240

#### **III.4.5.f. Trattamenti intumescenti mediante vernice protettiva su profilati in acciaio**

La vigente normativa antincendio prevede per l'intervento in progetto una resistenza al fuoco delle strutture non inferiore a R90 per quelle poste al piano rialzato. Si rende pertanto necessario prevedere dei trattamenti protettivi per le parti in acciaio (travi e pilastri) presenti all'interno del tunnel di collegamento e della camera calda.

Per tali elementi, a seguito di verifica preliminare effettuata con i prodotti della ditta Amonn, si prevede il seguente ciclo protettivo:

- 1) Applicazione di primer tipo Amotherm steel primer epoxy SB per acciaio zincato così

costituito:

Descrizione:

- Fondo a base di resine epossidiche e fosfato di zinco al solvente da utilizzare come primer anticorrosivo in cicli di verniciatura a base di rivestimenti intumescenti.

Caratteristiche tecniche

- Fondo anticorrosivo ai fosfati di zinco per la protezione di supporti di acciaio
- Ideale come primo strato di adesione nei trattamenti di superfici zincate, alluminio o acciaio inox
- Protegge il trattamento in condizioni ambientali severe ed in atmosfere industriali
- Essiccante all'aria
- Bicomponente

Campi d'impiego

- Fondo anticorrosivo da impiegare come base prima del successivo trattamento con intumescenti Amotherm Steel SB o WB; utilizzabile anche come intermedio di verniciatura, specifico per favorire l'adesione su acciaio zincato o supporti di ferro trattati con rivestimenti a base di zincante inorganico.

Cicli consigliati

- 1 x Amotherm Steel Primer Epoxy BB
- Amotherm Steel WB applicato a più mani fino a raggiungere quantitativo prescritto

Certificazioni

- Certificato ai fini dell' European technical assessment ETA 14 / 0417

Nel caso di profili in acciaio nero, privi di zincatura, si potrà utilizzare il seguente prodotto:

- Fondo acrilico base acqua formulato con speciali pigmenti anticorrosivi, indicato come primer su supporti ferrosi da applicare prima del trattamento intumescente tipo Amotherm steel primer WB .

2) Applicazione di vernice intumescente tipo Amotherm steel WB per acciaio così costituito:

Descrizione:

- Vernice reattiva (intumescente) marcata CE a base acqua di colore bianco, per la protezione dal fuoco di elementi e strutture in acciaio. Classificata in accordo alla norma europea EN 13501 -2 e qualificata EN 13381-4 e EN 13381-8, è Indicata per utilizzo in ambiente interno secondo ETAG 018-2. In possesso di valutazione tecnica europea ETA 14/0417

Caratteristiche tecniche

- Si presenta in opera come una normale vernice
- Non altera l'aspetto estetico dei manufatti

- Facile da usare
- Non appesantisce la geometria dell'elemento strutturale su cui è applicato
- Odore proprio debole, inodore dopo essiccazione
- Applicabile ad alti spessori a mano unica (airless)

#### Campi d'impiego

- Specifico per la protezione dal fuoco di elementi strutturali in acciaio nei fabbricati ad uso civile o industriale. Indicato per condizioni d'uso interne, previa applicazione di un fondo anticorrosivo o di un primer di aggrappaggio nel caso di strutture zincate. Ideale per l'impegno in ambienti chiusi o dove non vi sia la possibilità di utilizzare prodotti al solvente.

#### Consumo

- Definito in base all'elemento strutturale da proteggere e alle prestazioni tecniche richieste.

#### Cicli consigliati

- 1 x Amotherm Steel Primer Epoxy SB su strutture zincate o Amotherm Steel Primer WB su strutture in acciaio nero.
- Amotherm Steel WB applicato in più mani fino a raggiungere quantitativo prescritto

#### Certificazioni

- Classificato secondo EN 13501 – 2
- Testato secondo EN 13381 – 4 e 13381 – 8
- Valutazione tecnica europea ETA 14/0417
- Ha ottenuto la marcatura CE

3) Applicazione nelle parti in vista (travi reticolari del tunnel di collegamento) di finitura del rivestimento intumescente tipo Amotherm steel Top WB così costituito:

#### Descrizione:

- Finitura acrilica a base acqua specifica per la decorazione e protezione di cicli di verniciatura a base di rivestimento intumescente.

#### Caratteristiche tecniche

- Conferisce al film applicato resistenza alla condensa in ambienti interni
- Ideale per colorazione finale del sistema intumescente applicato
- Disponibile in differenti tinte RAL o NCS
- Basso odore e contenuto di composti organici volatili
- Monocomponente

#### Campi d'impiego

- E' la soluzione ideale per decorare e proteggere i trattamenti intumescenti eseguiti con i prodotti tipo Amotherm Steel WB posti in ambiente interno. Indicato per l'uso in ambienti chiusi e dove non sia possibile l'impiego di prodotti al solvente..

#### Certificazioni

- Certificato ai fini dell' European technical assessment ETA 14 / 0417

L'impresa ha l'onere di fornire una relazione di calcolo per la definizione dei quantitativi minimi di prodotto da applicare sulle varie membrature di acciaio al fine di garantire il rispetto della resistenza al fuoco R90 prevista. Tale onere è compensato all'interno del prezzo di appalto

### **III.4.6. MANTI DI COPERTURA**

Il progetto prevede la realizzazione di due coperture con elementi prefabbricati ed in particolare:

- La pensilina di protezione dell'ingresso corpo principale realizzata lastra in acciaio multistrato;
- La copertura della camera calda realizzata con pannello precoibentato.

A seguire vengono descritte le caratteristiche tecnico-prestazionali di entrambi gli elementi.

#### **Lastre in acciaio a protezione multistrato a profilo grecato**

La copertura sarà realizzata con lastre metalliche Multistrato, marchiate CE secondo UNI EN 14782 - Appendice A - conformi UNI EN 508-1 – Appendice B.

Le lastre a profilo grecato tipo Coverib 850 o similare saranno costituite da una lamiera di acciaio zincato strutturale (EN 10346) dello spessore di mm 0,60 protetta nella faccia superiore da un rivestimento termoplastico (dello spessore di circa mm 1,5) anticorrosivo ed insonorizzante e da una lamina in alluminio preverniciato con colore a scelta dalla D.L. su campionatura, e nella faccia inferiore da un primer e da una lamina di alluminio naturale.

I rivestimenti esterni avvolgeranno i bordi laterali delle lastre per tutta la lunghezza per garantirne la protezione.

Per assicurare la stabilità nel tempo delle caratteristiche prestazionali, la protezione con funzione anticorrosiva e insonorizzante, dello spessore di circa mm 1,5, dovrà esser posizionata sull'estradosso della lamiera.

L'elemento di copertura dovrà assicurare i seguenti requisiti prestazionali:

- Reazione al fuoco: Classe B-s1, d0 (UNI EN 13501-1; EN 13823; EN ISO 11925-2)
- Comportamento al fuoco esterno: Classe B<sub>Roof</sub> T3 (UNI EN 13501-5; UNI CEN/TS 1187)
- Durabilità - Resistenza alla corrosione in nebbia salina: 3000 ore (ISO 9227)
- Durabilità - Resistenza all'umidità: 3000 ore (EN ISO 6270-1)
- Durabilità - Resistenza all'anidride solforosa: 45 cicli (EN ISO 6988)
- Potere fonoisolante: 28 dB (UNI EN ISO 140-3)

- Potere di attenuazione sonora del rumore generato da pioggia battente:

### **Pannello isolante di copertura camera calda**

La copertura sarà realizzata in pannelli sandwich di acciaio preverniciato con isolamento interposto in fibra minerale tipo Lattonedil Eurofire REI o similare.

Il pannello sarà formato da lastre in acciaio su entrambe le facce di spessore 0.5 mm preverniciate nei colori standard a scelta della D.L.

La sezione trasversale a 5 greche/ml avrà una spessore di 80 mm di pannello e 40mm di greca: tali caratteristiche conferiscono una resistenza al fuoco certificata REI 90

La classe di reazione al fuoco certificata risulta A2-s1.d0

Portata del pannello equivalente a 350 Kg/mq con luce di appoggio pari a 1,50m

La densità della massa isolante in fibra minerale sarà non inferiore a 100 Kg/mc

La trasmittanza riferita allo spessore 80mm sarà  $U=0.47 \text{ W/m}^2\text{K}$

Il peso del pannello di spessore 80 mm sarà  $16.92 \text{ Kg/m}^2$

Sono compresi e compensati nel prezzo della lavorazione gli oneri relativi alla struttura secondaria di appoggio dei pannelli in profili a sezione rettangolare in acciaio zincato da dimensionare a cura del produttore in ragione delle luci di appoggio alle travi in acciaio della copertura, le lattonerie di completamento su bordi, colmi, ecc., i tagli e lo sfrido conseguenti alla dimensione della copertura da realizzare, i sistemi di fissaggio a perfetta tenuta idraulica, il rilascio delle necessarie certificazioni a firma di tecnico abilitato inerenti le pratiche finali di prevenzione incendi.

### **III.4.7. Coibentazioni**

**Isolamento di contro-pareti perimetrali in cartongesso** realizzato con pannelli in lana di roccia rigidi non rivestiti a media densità tipo ROCKWOOL TIMBEROCK o similare

- Spessore 60 mm
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C:  $\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$  secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità nominale:  $70 \text{ kg/m}^3$  secondo UNI EN 1602
- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1, secondo UNI EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo:  $\mu = 1$ , secondo UNI EN 13162.

Il prodotto risponde alla certificazione EUCERB, riconoscibile dal logo EUCERB sull'imballo.

Le fibre di lana di roccia sono classificate non cancerogene secondo la nota Q della Direttiva 97/69/CEE e il Regolamento n° 1272/2008),

**Isolamento di facciata** per il tunnel di collegamento e la camera calda realizzato con pannelli in lana di roccia rigidi a media densità tipo ROCKWOOL Fixrock 033 VS o similare.

- Descrizione: pannello monodensità rivestito su un lato da velo minerale.
- Formato: 1000x600 mm e spessore come indicato sugli elaborati di progetto.
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C:  $\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$  secondo EN 12667, 12939.
- Densità nominale:  $75 \text{ kg/m}^3$ , secondo EN 1602
- Classe di reazione al fuoco: euroclasse A1, secondo EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo:  $\mu = 1$ , secondo EN 13162.

Il prodotto tipo ROCKWOOL Fixrock 033VS sarà inoltre accompagnato dal Marchio EUCEB o RAL a garanzia della biosolubilità e del rispetto della nota Q della direttiva Europea 97/69/CE.

**Isolamento dei solai di copertura del vespaio controterra, del solaio di piano verso l'autorimessa**, mediante Pannelli di EPS per l'isolamento sotto pavimento tipo Knauf Therm Sol Th 33 o similare costituito da un pannello isolante di polistirene espanso sinterizzato tagliato da blocchi di Knauf Therm bianco ignifugo, particolarmente indicato nell'isolamento termico sotto massetto.

Caratteristiche tecniche

- Conducibilità termica dichiarata ( $\lambda_D$ ) - (W/mK) EN 12667; 0,033
- Resistenza alla compressione CS (10) - (kPa) EN 826; 200
- Resistenza alla flessione (BS) - (kPa) EN 12089; 250
- Stabilità dimensionale:
  - a 23 °C al 50% U. R. DS(N) - (%) EN 1603;  $\leq 0,2$
  - a 23 °C al 90% U. R. DS(N) - (%) EN 1603;  $\leq 1$
- Resistenza alla diffusione del vapore - ( $\mu$ ) EN 12086; 40 - 100
- Assorbimento d'acqua a lungo termine - (%) EN 12087;  $\leq 2$
- Tolleranze dimensionali:
  - Lunghezza (L1) x Larghezza (W1) - (% al m) EN 822;  $\pm 0,6 \times \pm 0,6$
  - Perpendicolarità (S1) - (mm/m) EN 824;  $\pm 5$
  - Planarità (P1) - (mm/m) EN 825;  $\pm 30$
  - Spessore (T1) - (mm) EN 823;  $\pm 2$
- Classe di reazione al fuoco - Euroclasse EN 13501-1; E

In copertura ove risultano presenti spessori differenti per limitare il perso del getto pendenzato, dovranno essere posti più strati di pannelli avendo cura di sflasare i giunti tra gli strati successivi.

### **III.4.8. GIUNTI DI DILATAZIONE E ANTINCENDIO**

Le planimetrie dei vari corpi di fabbrica individuano le posizioni dei giunti di dilatazione e tagliafuoco da realizzare. In particolare, sono presenti 4 giunti strutturali:

- Corpo principale – camera calda (piano rialzato e copertura)
- Corpo principale – vano scale (piano rialzato, piano primo, copertura)
- Corpo principale – tunnel di collegamento (piano rialzato e copertura)

- Tunnel di collegamento – edificio esistente (piano rialzato e copertura)

Il progetto prevede su tutti i giunti strutturali, a pavimento, soffitto e parete:

- **giunto tagliafuoco a solaio e parete REI120 tipo JOINT MIGUBEST** o equivalente, costituito da pannello espanso, ignifugo privo di leganti organici, non contiene amianto e tale da non provocare sviluppo di fumo e gas tossici in caso di incendio, con rivestimento laterale in lamina di alluminio. Dotato di elevate caratteristiche di isolamento termico ed acustico, idrorepellente, esente da penetrazione capillare, resistente all'acqua di mare ed agli oli, non presenta nessun rigonfiamento o dissolvimento in solventi organici, peso specifico 40 Kg/m<sup>3</sup>. Il sistema tagliafuoco dovrà avere una resistenza al fuoco certificata secondo la normativa vigente non inferiore a 120 min., come dovrà risultare da certificati di prove ufficiali. Il pannello tagliafuoco dovrà essere applicato nel giunto incollando di testa le successive porzioni con apposito collante Kleber 800 o similare resistente alla temperatura.

La finitura dei giunti sarà:

- a pavimento con la fornitura e posa in opera di un Giunto di dilatazione per pavimenti con finitura di qualsiasi tipo tipo **Joint serie Migutrans FS 160/4200** o similare, costituito da coppia di profili portanti in alluminio con alette di ancoraggio preforate da allettare ed ancorare sulle strutture sottostanti mediante i fissaggi forniti. Il profilo interamente in alluminio è provvisto di sistema con doppia articolazione di tipo telescopico tale da consentire l'assorbimento dei movimenti nelle tre direzioni offrendo un'ottima planarità superficiale. La superficie è finemente zigrinata con funzione antisdrucchiolo. Il profilo è dotato di spinotti allineatori delle parti corrispondenti di ogni singola barra con la successiva da alloggiare nelle rispettive sedi. E' altresì dotato di speciali guarnizioni correnti per la tenuta dell'acqua di lavaggio alla quota del pavimento finito e per l'assorbimento del rumore. La portata è adatta a sostenere un intenso traffico pedonale, di automezzi con peso complessivo fino a 300 kN (DIN 1072), di carrelli elevatori con peso complessivo fino a 70 kN (DIN 1055) e di carrelli a ruote dure (vulkollan, teflon, etc.) con peso per unità di larghezza della ruota fino a 65 N/mm. Il profilo FS 160/4200 in alluminio estruso, caratterizzato da un'altezza d'installazione di 42 mm., è adatto per larghezza dei giunti fino a 100 mm. e **può esprimere un movimento totale di 60 (±30) mm.** Dovrà essere fornito in opera allettato su strisce continue di resina epossidica tixotropica o di malta tipo PCC ed ancorato con i fissaggi previsti (passo = 300 mm. ca.) parallelamente sui due lati del giunto compreso di ogni altro onere per dare il lavoro finito e a regola d'arte



**a parete, soffitto e controsoffitto con la fornitura e posa di coprigiunto per interni tipo JOINT W o equivalente** costituito da un profilo rigido di copertura in alluminio preverniciato spessore 20/10, provvisto lateralmente di guarnizioni in cellular rubber o materiale analogo per migliorare l'aderenza e la tenuta sulla muratura e partizioni. Il profilo andrà fissato con V86 viti inox e tasselli, il fissaggio avverrà su un solo lato per permettere lo scorrimento.

#### **III.4.9. MASSETTI ED AUTOLIVELLANTI**

Il Progetto prevede differenti tipologie di intervento:

In base a quanto riportato negli elaborati progettuali sono inoltre previsti:

- **massetto grezzo di riempimento in conglomerato leggero** preconfezionato isolante in opera a base di aggregati leggeri e perline di polistirolo espanso (Dmax mm 8), autoestinguente e pompabile dello spessore indicato sui disegni esecutivi. Modalità di esecuzione: Fornitura dei sacchi di perlite sfusa con miscelazione in situ o mediante preconfezionamento in centrale ed autobetoniera; pompaggio del conglomerato e tiratura mediante staggia e testimoni

Caratteristiche tecnico-prestazionali:

- Densità pari a 800 kg/mc
- Conducibilità termica riferita ad una densità pari a 400 Kg/mc: 0.12 W/mK (UNI 7745)
- Resistenza alla compressione riferita ad una densità pari a 450 Kg/mc: 14 Kg/cm<sup>2</sup> (UNI 6350)
- Prova di abbattimento rumore da calpestio riferita ad una densità pari a 400 Kg/mc: 72 dB (soletta nuda), 62 dB (soletta isolata) (ISO R 717)
- Ininfiammabile, atossico, imputrescibile, non corrosivo
- spessore minimo del massetto: 5 cm

Standard di qualità: Tipo Nuovo Pronto Isolbeton della ditta Di-Bi o similare

Oneri compresi: La formazione delle pendenze e degli eventuali colli di raccordo; la

protezione del massetto realizzata con un velo di sabbia prima dell'inizio delle lavorazioni relative agli intonaci; le modalità di posa come prescritto dalla ditta produttrice; il dosaggio puntuale dei componenti al fine del conseguimento delle caratteristiche prestazioni richieste; il nolo delle attrezzature necessarie, la fornitura e posa in opera di tutti i materiali ed accessori occorrenti; lo sfrido, ed il trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta con i relativi oneri di conferimento; il tiro in alto e la movimentazione dei materiali fino al luogo di posa; ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

- **massetto grezzo in conglomerato leggero per la formazione di pendenze**, termicamente isolante, realizzato con cemento tipo "325" ed inerti leggeri costituiti da perle di polistirolo espanso vergine tipo ISOCAL-TERM o similare. Oltre a quanto detto alla voce precedente, dovranno essere particolarmente curate la formazione delle pendenze secondo gli schemi indicati sul progetto esecutivo, il raccordo agli elementi emergenti dalla copertura piana e la formazione di una lisciatura superficiale con malta cementizia adatta a ricevere i successivi strati di impermeabilizzazione.
- **Massetto in conglomerato cementizio** in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica Rck 250 compreso la fornitura e posa in opera del calcestruzzo, la compenetrazione nel vespaio sottostante se gettato controterra o la fornitura e posa in opera di un telo di polietilene di base se gettato sul solaio, gli oneri per la formazione della spianata superiore e per la creazione di eventuali pendenze, compreso la formazione di giunti, la fornitura e posa in opera di carpenteria ove necessario ed il suo successivo disarmo, la tiratura a staggia, la fornitura e posa in opera della rete elettrosaldata di armatura, la preventiva posa di una striscia di polistirolo lungo le pareti perimetrali per lo stacco del getto dagli elementi verticali, il collegamento ad eventuali innesti perimetrali già predisposti, gli oneri derivanti dall'eseguire getti di grande estensione eseguita in fasi successive compreso l'uso di additivi aggrappanti ed ogni accorgimento per garantire una buona continuità strutturale ed idraulica, la bagnatura nei giorni successivi in funzione della temperatura e dell'umidità presenti ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- **massetto in conglomerato di sabbia e cemento**, dello spessore minimo di cm 3 circa, dato in opera ben livellato e spianato, tirato a frattazzo o staggia e comunque atto a ricevere la posa dei casseri a perdere del vespaio aerato, compreso la formazione delle pendenze verso i punti di scolo, l'esecuzione dei colli di raccordo alle reti di raccolta delle acque di infiltrazione ed ogni altro onere.
- **Preparazione alla posa di pavimenti in gomma** mediante lisciatura autolivellante per interni di sottofondi cementizi, solette in calcestruzzo, con applicazione di prodotto cementizio autolivellante a presa rapida per spessori da 1 a 10 mm (tipo Ultraplan della MAPEI S.p.A.). I supporti dovranno essere puliti, asciutti, sani, compatti ed eventualmente consolidati o primerizzati con idonei prodotti tipo Primer

MF, Profas, Primer G, Mapeprim SP, Primer EP della MAPEI S.p.A. secondo le indicazioni del responsabile tecnico dell'azienda che fornisce il prodotto (oneri compresi nel prezzo). Il materiale livellante dovrà possedere le seguenti caratteristiche peculiari:

- Massa volumica dell'impasto ( $\text{kg/m}^3$ ): 1900
- pH dell'impasto: ca. 12
- Pedonabilità: 3 ore
- Resistenza a compressione ( $\text{N/mm}^2$ ): 30,0 (a 28 gg)
- Resistenza a flessione ( $\text{N/mm}^2$ ): 8,0 (a 28 gg)
- Resistenza all'abrasione (g) Abrasimetro Taber - mola H22 - 550 g - 200 giri: 0,7 (a 28 gg)
- Spessore (mm): 1-10 mm

In generale gli interventi di progetto dovranno garantire con idonei spessori che, con la posa del pavimento, la quota al finito sia costante anche tra locali e pavimentazioni diverse.

I massetti saranno gettati in opera su appositi testimoni secondo i livelli stabiliti, lavorati a staggia e finiti lisciati a fratazzo, oppure pompatis, stesi e livellati a staggia sempre con appositi testimoni secondo i livelli prestabiliti. Tutti i massetti, le rasature e i cicli di aggrappaggio dovranno avere la superficie pronta alla posa del rivestimento, qualunque essa sia, senza ulteriori lavorazioni od oneri.

Nel caso di realizzazione di massetti autolivellanti, si dovrà utilizzare apposita malta, ad alta resistenza, a base di resine epossidiche in dispersione acquosa e leganti idraulici.

Solo nel caso di superfici molto asciutte ed assorbenti applicare preventivamente uno strato di primer.

I massetti dovranno rispettare le norme UNI EN 13813 e per i metodi di prova le UNI EN 13892-1/8. Per i massetti di posa dei pavimenti interni si richiede almeno classe P3 secondo la classificazione UPEC, ovvero classe A1fl CT C30 F7 secondo la norma UNI EN 13813.

**Nota bene: Non saranno ammessi soluzioni con massetti di tipo fibrorinforzato o addittivati con qualunque tipo di prodotto che possa causare nel tempo un decadimento di prestazioni in termini di resistenza e/o durabilità o risultino causa o concausa di aumento della igroscopicità del calcestruzzo con possibili successivi fenomeni di distacco delle pavimentazioni**

#### **III.4.10. VESPAI**

Al di sotto del corpo principale, tra la platea di fondazione e la stratigrafica delle pavimentazioni del piano seminterrato, sarà realizzata una intercapedine ventilata di con tre diversi spessori; tale soluzione deriva dalla necessità di impostare lo spiccato delle fondazioni ad una unica quota e di avere invece diverse quote di pavimentazioni tra autorimesse ambulanze (le più basse) autorimesse per veicoli, locali tecnici e depositi (al livello intermedio) ed ingresso al corpo scale (livello superiore).

Si prevedono pertanto le seguenti tipologie di vespaio aerato:

**Intercapedine aerata spessore 20+5=25cm:** Formazione di vespaio aerato compresa la soletta in c.a. superiore, mediante il posizionamento, su piano preformato, di elementi plastici tipo CUPOLEX della Pontarolo Engineering S.p.A., delle dimensioni in pianta di 56x56 cm e di altezza 20 cm con forma piana e cono centrale con vertice verso il basso. Tali elementi, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo classe C25/30 e formeranno dei pilastri con interasse di 56 cm nei due sensi, con superficie di contatto al terreno di circa 580 cmq/mq. L'intercapedine risultante sarà atta all'aerazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con l'adozione dell'accessorio BETON STOP per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi di CUPOLEX. Nel prezzo risulta compensato il getto di calcestruzzo con rifinitura superiore a stadia, la rete di armatura e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte con esclusione della formazione del piano d'appoggio. Soletta spessore 5cm armata con rete elettrosaldata Ø6/20x20; Sovraccarico permanente più accidentale:  $300+700=1.000$  Kg/mq

**Intercapedine aerata spessore 70+5=75cm:** Formazione di vespaio aerato compresa la soletta in c.a. superiore, mediante il posizionamento, su piano preformato, di elementi plastici tipo CUPOLEX della Pontarolo Engineering S.p.A., delle dimensioni in pianta di 71x71 cm e di altezza 70 cm con forma piana e cono centrale con vertice verso il basso. Tali elementi, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo classe C25/30 e formeranno dei pilastri con interasse di 71 cm nei due sensi, con superficie di contatto al terreno di circa 580 cmq/mq. L'intercapedine risultante sarà atta all'aerazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con l'adozione dell'accessorio BETON STOP per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi di CUPOLEX. Nel prezzo risulta compensato il getto di calcestruzzo con rifinitura superiore a stadia, la rete di armatura e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte con esclusione della formazione del piano d'appoggio. Soletta spessore 5cm armata con rete elettrosaldata Ø6/20x20; Sovraccarico permanente più accidentale:  $300+700=1.000$  Kg/mq

**Intercapedine aerata spessore 70+5=75cm a portata maggiorata:** nella zona della centrale idrica e UTA, lo spessore della soletta dovrà essere portato a 6cm e la rete di armatura modificata con una rete elettrosaldata Ø8/20x20 al fine di ottenere un sovraccarico permanente più accidentale:  $300+1.200=1.500$  Kg/mq

**Intercapedine aerata spessore 103+5=108cm:** Formazione di vespaio aerato dell'altezza totale di 108 cm con fornitura e posa in opera di elementi tipo CUPOLEX RIALTO della Pontarolo Engineering S.p.A., composti da reticolo di base, tubi in PVC diametro 125 mm tagliati a giusta altezza ed elementi superiori CUPOLEX RIALTO con dimensioni in pianta di 57x57 cm di interasse, il tutto montato in opera, secondo istruzioni del fornitore su sottofondo già predisposto. A posa avvenuta sarà posta in opera l'armatura metallica sotto

indicata, inclusa negli oneri, e quindi effettuato il getto in calcestruzzo, avente classe di resistenza C25/30 (Rck 30), procedendo inizialmente con il riempimento dei tubi e degli spazi fra le cupole e quindi con la formazione della cappa superiore alle cupole che sarà dello spessore sotto indicato. Nel prezzo risulta compensato il getto di calcestruzzo con rifinitura superiore a stadia, la rete di armatura e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte con esclusione della formazione del piano d'appoggio. Soletta spessore 5 cm armata con rete elettrosaldata Ø6/20x20; Sovraccarico permanente più accidentale:  $300+700=1.000$  Kg/mq

### **III.4.11. IMPERMEABILIZZAZIONI**

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni possono riguardare coperture continue o discontinue, pavimentazioni, opere interrato o elementi verticali (con risalita d'acqua).

Lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

#### Fluidi e in pasta

Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate all'apposito articolo.

In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto.

Nella impermeabilizzazione delle coperture la posa dovrà garantire la continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori.

## Membrane

Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'apposito articolo.

Per l'impermeabilizzazione delle coperture in fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

## **Indicazioni relative alle impermeabilizzazioni sulle coperture**

Le impermeabilizzazioni delle coperture devono essere eseguite con materiali inattaccabili dagli agenti atmosferici e da agenti chimici presenti nell'atmosfera e per i quali sia garantita una durata non inferiore a 20 anni, in assenza di ripristini o manutenzioni straordinarie.

Fra le coperture piane si devono escludere manti non dotati di piani di scorrimento fra struttura ed impermeabilizzazione e non dotati di strato di protezione superiore. Per i materiali bituminosi o asfaltici è richiesto il rispetto delle Norme UNI.

Lo smaltimento delle acque può avvenire su manto impermeabilizzante con le stesse caratteristiche di impermeabilità e di protezione già descritte sopra, tenuto conto nell'esecuzione delle maggiori difficoltà realizzative in presenza di angoli, sormonti e curve del manto.

Lo smaltimento delle acque dovrà avvenire in tubi pluviali verticali eseguiti con materiale per il quale sia garantita una durata non inferiore a 20 anni, in assenza di ripristini o manutenzioni straordinarie.

Per quanto riguarda le dispersioni termiche, si ritiene di sottolineare l'esigenza di eliminare i ponti termici in modo accurato, al fine di evitare punti o zone fredde sulle superfici interne delle pareti che possono sia influenzare sfavorevolmente la conservazione dell'edificio (condensazioni, muffe), sia produrre sgradevoli sensazioni di irraggiamento freddo sugli occupanti.

I percorsi pedonali di servizio sulle coperture non praticabili verranno realizzati con lastre di cemento rigato antisdrucchiolevole opportunamente armate di cm 40x40 o 50x50 e di spessore non inferiore a cm 4, appoggiate ai quattro spigoli mediante supporti di materiale plastico.

Le coibentazioni dovranno indicativamente essere realizzate con lastre di materiale coibente accuratamente posate sul piano sottostante e perfettamente incastrate tra loro.

In base a quanto indicato dal Diagramma di Glaser si dovrà prevedere la barriera al vapore in guaina di poliestere saldata o foglio di alluminio.

Nelle zone ove non fosse possibile utilizzare l'incastro, le lastre dovranno essere saldate fra di loro a mezzo di speciali nastri adesivi. Il lavoro di posa dovrà avvenire in modo da ridurre al minimo indispensabile il calpestio del materiale in opera e comunque dovrà essere presa ogni precauzione al fine di evitare il danneggiamento anche da parte degli esecutori di altre opere.

Si raccomanda l'interposizione di stratificazioni di poliestere tessuto non tessuto tra il sottofondo e la coibentazione e tra questa e i teli impermeabilizzanti.

Tutta la superficie da impermeabilizzare verrà spalmata con adatti adesivi ed i teli verranno accuratamente sovrapposti e risvoltati in corrispondenza delle strutture verticali, secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Essi verranno anche accuratamente raccordati con boccacci predisposti. La loro saldatura verrà effettuata a fuoco.

Per quanto riguarda l'isolamento termico vale quanto previsto per le coperture non praticabili; il materiale impiegato dovrà inoltre presentare un'adeguata resistenza meccanica in rapporto ai carichi di esercizio previsti.

**E' facoltà della Direzione Lavori prevedere prove di tenuta dell'impermeabilizzazione eseguita anche attraverso test di allagamento della copertura.**

### **Impermeabilizzazione locali umidi**

I servizi igienici o comunque i locali soggetti a possibili versamenti di acqua saranno impermeabilizzati con guaina bituminosa armata saldata a fuoco o con una stratificazione di emulsioni bituminose spalmate a freddo in più strati sul sottofondo compresa la formazione dei colli di raccordo alle pareti.

### **III.4.12. Controsoffitti**

#### **Generalità**

Tutti i controsoffitti in genere dovranno essere eseguiti con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo il progetto), senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi delle tinteggiature. Al manifestarsi di tali

screpolature la Direzione lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento o riparazione, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc.).

Nei prezzi offerti in sede di gara si intendono compresi tutti gli oneri per:

- il sezionamento dei pannelli in qualsiasi forma, anche curvilinea, per adeguare il perimetro del controsoffitto al perimetro del locale;
- l'inserimento di plafoniere di qualsiasi peso, forma, dimensione;
- l'inserimento e l'adattamento di qualsiasi componente impiantistico previsto in progetto;
- l'inserimento dei rilevatori di fumo;
- l'inserimento di tutti i sistemi previsti per la mandata e/o l'aspirazione dell'aria in ambiente;
- l'inserimento e la formazione delle velette anche curvilinee e sagomate come da disegno di raccordo tra parti di controsoffitto a diversa quota;
- la realizzazione delle velette, anche curvilinee e sagomate, anche con alloggiamento apparecchi illuminanti per luce indiretta, come da progetto.
- la realizzazione di opportuna orditura supplementare che sostenga il controsoffitto ogniqualvolta l'ingombro dei canali in lamiera di mandata e ripresa aria ambiente non consenta l'aggancio diretto di tiranti alla soletta.
- La realizzazione di opportuna orditura supplementare per il fissaggio delle pareti vetrate.
- Gli irrigidimenti antisismici della struttura di supporto del controsoffitto

### **Controsoffitti di progetto**

Come riportato negli elaborati relativi alle opere di finitura, il Progetto prevede principalmente **l'utilizzo di controsoffitti in pannelli di fibra minerale formato 60x60cm**; Le quote dei controsoffitti le diverse tipologie e gli schemi di posa sono riportati sugli elaborati grafici.

**È onere dell'Impresa compreso e compensato nelle spese generali dell'appalto la verifica delle quote costruttive di imposta dei controsoffitti con particolare riguardo alle sezioni costruttive delle distribuzioni impiantistiche, sia nei corridoi sia nei locali. In particolare si evidenzia che le strutture a telaio in C.A. presentano travi ricalate sia in direzione longitudinale sia trasversale.**

Per le opere edili, il Progetto prevede:

- **velette e fasce di raccordo, sia orizzontali sia verticali** tra parti di controsoffitto posti a quote diverse, verticali o inclinate, e fasce perimetrali orizzontali. Saranno realizzate con lastre in cartongesso a norma UNI 10718 - DIN 18180, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo, dello spessore di 12,5 mm, omologate in classe "1" (uno) o "0" (zero) di reazione al fuoco, con certificazione di qualità ISO 9001, avvitate all'orditura metallica con viti autopercoranti fosfatate.

Nella formazione delle velette sono compresi tutti gli oneri per la formazione di tratti curvilinei, di fori per il passaggio di cavi elettrici, fissaggi delle luci, paraspigoli, eventuali orditure di sostegno che si rendessero necessarie per sostenere il tutto.

Verranno realizzati con lastre in cartongesso sp. min. 13 mm, secondo le indicazioni della D.L. compresi tutti gli oneri e sfridi per dare il lavoro finito.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e

delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie liscia e pronta per la finitura. Compresi gli oneri per la realizzazione di aperture e fori per l'inserimento di apparecchiature meccaniche e/o elettriche. Compresi ponti di servizio, anche esterni, mobili e non. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore e della D.L.

- **Controsoffitto con trattamento antibatterico per ambienti di tipo sanitario** (degenze, ambulatori, ecc.) da realizzare nei locali di attività principale, nei servizi igienici, nelle attese e nei depositi, in conglomerato di fibre minerali con composti organici a debole bio persistenza tipo "Bioguard Plain Board" della ditta Armstrong o similare.

Modalità di esecuzione: I pannelli dovranno essere installati con orditura di sostegno di tipo a vista che garantisce la smontabilità del soffitto e l'ispezionabilità dell'intercapedine. Sui pannelli dovranno essere predisposte in fabbrica le forometrie a misura per l'inserimento dei corpi illuminanti, diffusori d'aria ecc.. L'orditura di sostegno sarà costituita da profili di sezione 24x43mm punzonati, situati ad interasse di 1200mm e verranno sospesi al di sotto del solaio esistente mediante pendini posizionati ad un interasse massimo di 1200mm, la distanza massima tra il profilo portante e la parete non deve superare 600mm. I traversini preverniciati di lunghezza 1200 mm saranno installati a formare un angolo di 90° con il profilo portante ed i traversini preverniciati di lunghezza 600 mm saranno installati paralleli al profilo portante. La cornice sarà costituita da un profilo perimetrale preverniciato, fissato alle superfici delle pareti verticali ad un interasse massimo di 450 mm. Utilizzo di apposite clip e di sistemi di controvento per garantire la stabilità del sistema nelle aree classificate ad alta pericolosità sismica

- Caratteristiche tecnico-prestazionali: Dimensioni del pannello 600x600x33mm; **Il pannello dovrà presentare una superficie caratterizzata da una verniciatura antimicrobica che previene lo sviluppo di batteri come lo attestano test di laboratorio.** Sul dorso di tutti i pannelli, sarà presente uno strato di primer. Il pannello dovrà offrire un'ottima repellenza all'acqua, e risultare lavabile e resistente alle macchie; in condizioni di normale utilizzo, non deve permettere lo sviluppo di microbi o muffe. Il sistema dovrà consentire l'integrazione di elementi tecnici quali plafoniere, impianti di condizionamento, impianti antincendio, ecc.. Assorbimento acustico medio NRC: 0.10 Alpha Sabine. Potere fonoisolante sarà pari a 34 dB. Coefficiente di riflessione della luce pari al 90%. Resistenza all'umidità: 95%. Peso ind.: 4.5 kg./mq. Colore: bianco o eventuale altro colore a scelta della Direzione Lavori. Orditura di sostegno a vista tipo "Prelude 24 XL2" della ditta Armstrong o similare. Sistema per montaggio del controsoffitto in aree ad elevata pericolosità sismica tipo "Seismic RX" della ditta Armstrong o similare

Riferimenti normativi - certificazioni: Reazione al fuoco: A2, s1- d0. Classificazione ISO 5 (EN ISO 14644-1) ovvero CLASSE 100. Eurocode 8: EN1998-1 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

Oneri compresi: Il rilievo preliminare degli ambienti per la successiva redazione degli elaborati costruttivi. La redazione dei disegni costruttivi di ogni singolo

ambiente con l'individuazione delle varie forometrie per gli elementi da incassare, ed il dimensionamento dei vari pezzi speciali. La posa in opera del sistema secondo i dettagli costruttivi indicati dal produttore per garantire la stabilità del sistema alle azioni orizzontali provocate dal sisma. La preventiva presentazione della campionatura secondo i formati ed i colori selezionati dalla Direzione Lavori sui cataloghi di riferimento. Il raccordo ai vari elementi architettonici quali pareti, soffitti, serramenti di facciata, elementi strutturali, ecc. La realizzazione di salti di quota con fornitura e posa in opera di veletta di raccordo in acciaio o cartongesso secondo le indicazioni della Direzione lavori. Le assistenze murarie, la creazione di eventuali ulteriori fori e tagli oltre a quanto già predisposto in stabilimento in corrispondenza degli impianti o di adattamenti localizzati.

- **Controsoffitto rivestito con un film di alluminio politenato** da utilizzare all'interno degli ambulatori di pronto soccorso tipo Armstrong ML 310 Plain o equivalente, in pannelli di cm 60x60 con spessore mm 15. Costituiti da fibra minerale naturale, senza amianto, rivestiti con un film di alluminio politenato che dota il pannello di una alta resistenza al grasso, allo sporco (polveri, ecc.), alle esalazioni di cloro. I pannelli sono lavabili e il controsoffitto totalmente ispezionabile. L'orditura di sostegno è costituita da profili speciali, in acciaio zincato rivestito nella parte a vista (orditura apparente) con lamina di alluminio preverniciato. La struttura è pendinata tramite barre rigide e relativi componenti di posa posti ad interasse massimo di cm 120. Il controsoffitto verrà posato in opera per semplice appoggio e i pannelli tenuti in sede, ove occorre, da clips di fissaggio su almeno due lati opposti. Pannelli ignifughi con comportamento al fuoco di Classe A2, s1- d0. Resistenza al fuoco REI 120. Coefficiente di assorbimento acustico medio di 0,10 i sab. Coefficiente di riflessione della luce pari a 90%. Il peso dei pannelli è di 5 Kg/m<sup>2</sup>. Qualora il pannello venga modificato nel suo modulo per esigenze di posa, devono essere ricreate le sezioni dei bordi originali per mantenere la continuità di posa. Compresi gli accessori per il montaggio, gli accantieramenti, i ponti di servizio e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Altri oneri come descritto alla voce precedente
  
- **Controsoffitto con elevate caratteristiche di assorbimento acustico** per la zona di attesa esterni, triage, attesa pediatrica e relativo corridoio di collegamento realizzato con pannelli acustici in lana di roccia tipo ROCKFON Activity sp. 40 mm o similare così costituito.
  - Caratteristiche
    - Faccia a vista velo vetro verniciato Extra bianca Opaca
    - Faccia nascosta: velo vetro naturale
    - Bordo diritto "A24" per sistema in appoggio
  - Dimensioni
    - 600 x 600 mm e spessore 30 mm
  - Reazione al fuoco
    - Euroclasse A1
  - Resistenza al fuoco
    - REI 120
  - Isolamento termico

Conduttività termica:  $\lambda D = 40 \text{ mW/mK}$

Resistenza termica:  $R = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

- Riflessione e diffusione della luce

Riflessione della luce: 87%

Diffusione della luce: Superiore al >99%

- Finitura

Superficie extra bianca

Valore L: 94.5

Brillantezza: 0.8% con un angolo di 85°

- Resistenza all'umidità

100%

- Assorbimento acustico

Le prestazioni d'assorbimento acustico del controsoffitto ROCKFON Blanka® dB 40 per bande d'ottave saranno di:

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	$\alpha W$
0,55	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

- Sistema di installazione

Il controsoffitto sarà posato su profilo tipo T24 in acciaio galvanizzato laccato, la pendinatura avrà lunghezza adeguata ai vari livelli del controsoffitto sospeso. I profili perimetrali di analoga finitura garantiranno le congiunzioni periferiche agli angoli dei muri e delle pareti divisorie, come riportato dalle modalità di posa indicate dal produttore.

- **Controsoffitto con elevate caratteristiche di assorbimento acustico** per la camera calda realizzato con pannelli acustici in lana di roccia tipo ROCKFON Artic sp. 15 mm o similare così costituito.

- Caratteristiche

Faccia a vista velo vetro verniciato bianco finitura liscia

Faccia nascosta: velo vetro naturale

Bordo diritto "A24" per sistema in appoggio

- Dimensioni

600 x 600 mm e spessore 15 mm

- Reazione al fuoco

Euroclasse A1

- Resistenza al fuoco

REI 120

- Isolamento termico

Resistenza termica:  $R = 0,40 \text{ m}^2\text{K/W}$

- Riflessione e diffusione della luce

Riflessione della luce: 82%

- Resistenza all'umidità

100%

- Assorbimento acustico

Le prestazioni d'assorbimento acustico del controsoffitto ROCKFON Artic per bande d'ottave saranno di:

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	$\alpha W$
0,40	0,70	0,90	0,80	0,95	0,95	0,90

- Sistema di installazione

Il controsoffitto sarà posato su profilo tipo T24 in acciaio galvanizzato laccato, la pendinatura avrà lunghezza adeguata ai vari livelli del controsoffitto sospeso. I profili perimetrali di analoga finitura garantiranno le congiunzioni periferiche agli angoli dei muri e delle pareti

divisorie, come riportato dalle modalità di posa indicate dal produttore.

Criteri di misurazione: verranno contabilizzati in base alla misurazione delle effettive quantità posate, calcolate con sistemi geometrici in proiezione orizzontale e pertanto comprensivi di tutti gli elementi di finitura e di raccordo tra il controsoffitto e le pareti o gli infissi.

Nelle velette dei corridoi è inoltre prevista la predisposizione di botole di ispezione di dimensioni fino a 40x40 cm, inserita a filo del controsoffitto con finitura superficiale in cartongesso .

In ogni caso **è compresa e compensata negli oneri delle relative voci di controsoffittature, se non diversamente esplicitato**, la fornitura e posa in opera di **sistema di controventamento e aggancio delle strutture portanti delle controsoffittature di qualsiasi natura (metalliche, fibre minerale, etc.) atti a garantire l'antisismicità richiesta dal progetto, in funzione della zona sismica di riferimento, della tipologia e dei pesi dei controsoffitti utilizzati e delle altezze di installazione rispetto al livello basale della struttura.**

Il sistema suddetto sarà composto da:

- Profili longitudinali e trasversali della struttura base con aggancio antisismico, certificata CE con resistenza al fuoco classe A1 (secondo EN 13964), muniti di aggancio in acciaio inox atto ad assicurare una resistenza allo sgancio minima di 240N in trazione;
- Sistema di controventamento a croce da applicare ai profili longitudinali e trasversali, costituito da: raccordo a croce di fissaggio dei controventi ai profili principali, barre asolate da tagliare in cantiere e da applicare fra raccordo a croce e staffe di ancoraggio, profili a "C" perimetrali, staffe di fissaggio da applicare al massimo ogni 600 mm sui profili perimetrali, accessori di fissaggio all'intradosso delle strutture portanti dell'edificio (barre asolate e inclinate);
- Elementi di pendinatura standard con tondino rigido e gancio con molla;
- Materiali d'uso e di fissaggio e quant'altro necessario per dare il sistema antisismico montato e finito a regola d'arte.

Il calcolo di progetto è puramente esemplificativo ed andrà successivamente aggiornato e fornito dall'impresa esecutrice in funzione del modello e marca effettivamente utilizzata.

E' dunque onere a carico dell'Impresa, compreso e compensato nelle voci di contratto per la realizzazione dei controsoffitti metallici e in cartongesso, il calcolo costruttivo ai sensi del DM 14.01.2008 a firma di tecnico abilitato per tutte le tipologie di struttura di sostegno di controsoffitti effettivamente realizzate in fase di esecuzione. Detta Relazione di calcolo deve essere sottoposta ad approvazione del Direttore dei Lavori prima della realizzazione delle strutture stesse.

Per quanto riguarda gli elementi inseriti nel controsoffitti (corpi di illuminazione, terminali aeraulici, etc.) si precisa che quest'ultimi dovranno essere fissati autonomamente al solaio ed alle strutture portanti e non gravare in alcun modo sulla struttura del controsoffitto (onere computato a parte e incluso nelle relative voci degli elementi puntuali sospesi a

soffitto).

### **III.4.13. Pavimenti e battiscopa**

#### **Generalità**

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

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benchè minima ineguaglianza. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

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

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei lavori ha piena facoltà di provvedere direttamente alla fornitura del materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

In generale i pavimenti saranno posati sopra al fondo esistente, di qualsiasi tipo esso sia, che andrà eventualmente reso liscio mediante rasatura, oppure su fondo di nuova realizzazione. In ogni caso il supporto a cui applicare la pavimentazione dovrà risultare perfettamente complanare e pulito in modo da garantire il perfetto fissaggio della pavimentazione.

Si rimanda agli elaborati grafici per l'esauritiva individuazione delle zone di posa delle differenti tipologie.

In generale per tutte le pavimentazioni è compresa un'adeguata protezione dopo la posa per tutta la durata dei lavori. Per pavimenti di pregio o più delicati è previsto un rivestimento protettivo con rete sintetica; per altri materiali strati di cartone ondulato fissato con nastri adesivi (oneri compresi nei prezzi unitari).

E' compreso il ripristino e/o le sostituzioni dei materiali danneggiati o difettosi.

I materiali dovranno essere di 1^ scelta commerciale, di ottima qualità, di primaria Ditta, con ampia gamma di colori a scelta della D.L., con giunti di dilatazione ogni 4x4 m, compresi gli oneri di sfridi e tagli, pezzi speciali di inserimento, reggette di ottone o acciaio sulle soglie con cambio di pavimentazione e giunti di dilatazione in ottone e gomma siliconica nei locali di grandi dimensioni. Compresa assistenza muraria e pulizia finale.

Dovranno essere posati a colla (con colle specifiche ed idonee al tipo di pavimento, secondo la certificazione del produttore) a giunti accostati e a vista con sigillatura in paste colorate a scelta della D.L. (o con unioni saldate con filamento) con prodotti di alta qualità

secondo gli schemi allegati o secondo le istruzioni della D.L.

La posa dovrà essere eseguita a regola d'arte.

Dovrà essere prodotta una vasta campionatura da sottoporre all'approvazione della D.L. molto tempo prima della loro posa in opera in modo da poter effettuare i controlli e le verifiche delle caratteristiche del tipo di materiale.

I tipi di pavimenti, le caratteristiche dei materiali, le dimensioni ecc. sono quelle di seguito descritte.

### **Pavimenti di progetto**

Gli elaborati ► **ED9.01 e ED9.05** individuano le tipologie di pavimentazioni, rivestimenti e battiscopa previsti in Progetto e la loro ubicazione. Di seguito si descrivono le caratteristiche delle tipologie di pavimentazione di progetto.

### **Pavimentazioni in piastrelle di gres fine porcellanato di prima scelta**

Realizzazione di pavimentazione interna con piastrelle in gres di dimensioni 15x60, 20x20, 60x60 poste in opera a colla, con bordi rettificati, posati con giunti connessi a cemento eventualmente pigmentato nel colore a scelta della D.L. Le piastrelle saranno di massa omogenea completamente greificata, adatta ad intenso traffico, nel colore ed aspetto e posate in opera secondo disegno a scelta della D.L.

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa di pezzi speciali (raccordi, angoli, spigoli,), la realizzazione di fasce ed inserti di vari colori e formati, la pulizia del fondo di appoggio con detergenti caustici, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento in PVC formanti riquadri da 4.00x4.00 m e comunque non superiori a 20.00 m<sup>2</sup>, gli eventuali profili in ottone o acciaio forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura dei giunti con cemento eventualmente pigmentato nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, i sollevamenti, gli oneri per le campionature, le scorte pari al 10% della fornitura e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Nei locali con pavimentazioni in gres porcellanato lo **zoccolo battiscopa** sarà **sgusciato** dello stesso materiale del pavimento, nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L., eseguito in lastre a correre posate a giunto unito, sagomato a sguscio, altezza 80-100 mm ca., posato sopra o adiacente al pavimento. Compresi i pezzi speciali d'angolo, la finitura contro i telai delle porte anche in tempi successivi, le stuccature, le riprese di intonaco, i tagli, gli sfridi, gli oneri per le campionature.

Il composto delle pavimentazioni e dei battiscopa è ottenuto da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati e caolini. Il prodotto è ottenuto per pressatura di impasto atomizzato (450 Kg./cm<sup>2</sup>)

Le caratteristiche principali sono:

- Temperatura di cottura pari a 1250 °C.
- Percentuale di assorbimento d'acqua <0,05% (EN 99)
- Resistenza agli sbalzi di temperatura (EN 104)
- Resistenza dei colori alla luce ed ai raggi ultravioletti (DIN 51094)
- Resistenza alla flessione >50 N/mm<sup>2</sup> (DIN 51090 - EN 100)
- Durezza SCALA MOHS > 8° grado (DIN 18166 - EN 101) Scala MOHS

- Dilatazione termica lineare  $6,5 \times K^{-1}$  (EN 103)
- Resistenza agli acidi (EN 106)
- Antigelivo (EN 202)
- Resistenza all'abrasione profonda - perdita di volume  $< 130 \text{ mm}^3$  (En 102)
- Ininfiammabile
- Prodotto spessorato 8,6 mm. di formato 9,8x9,8 12,5x25 15x15 20x20 30x30
- Prodotto spessorato 9,2 mm. 40x40
- Prodotto spessorato 10 mm. 30x60 60x60
- Prodotto spessorato 12 mm. di formato 20x20 30x30
- Prodotto spessorato 14 mm. di formato 20x20 30x30
- Carico di rottura:
 

	spess. 8,6 mm. > 2000 N
(per formati quadrati)	spess. 12 mm. > 4000 N
	spess. 14 mm. > 6000 N
- Gruppo di appartenenza secondo le norme EN 176 GRUPPO B1 completamente vetrificate.

**Il tipo di finitura (grezza naturale, levigata dalla fabbrica, strutturato, antisdrucchiolo) ed il colore saranno a scelta della Direzione Lavori. E' onere dell'Impresa compreso e compensato nelle voci di capitolato e nelle spese generali dell'appalto l'esecuzione di specifiche prove sperimentali certificate da Ente preposto per la verifica della conformità all'utilizzo in ambienti umidi ai sensi del DM 236 del 14.06.1989 par. 8.2.2 (antisdrucchiolevole).**

Nel caso di posa con collanti:

- Si procede con l'uso di collanti a base cementizia o organica, con l'aggiunta di additivi lattici resinosi;
- Preparazione della superficie di appoggio per renderla perfettamente piana, senza fessurazioni e ben pulita;
- Preparazione del collante mediante omogeneizzazione di tutto l'impasto meccanicamente o manualmente.
- Applicazione del collante e posa con applicazione a mezzo della apposita spatola dentata eseguendo campi di posa ridotti; applicazione delle piastrelle con una pressione superficiale. Le fughe dovranno essere perfettamente pulite in tutto il loro spessore, quindi bisogna bagnare accuratamente con spugna il sottofondo e il bordo delle piastrelle. La stuccatura e la fuga sarà eseguita con boiacca composta da 60% cemento e 40% sabbia, il tutto impastato meccanicamente con acqua. La stuccatura delle fughe si effettuerà normalmente con spatole di gomma "a zero", facendo penetrare bene in profondità lo stucco. Dopo che il sigillante inizia a far presa, si procede ad asportare l'eccesso con una spugna umida.

Dopo alcuni giorni, quando il pavimento e le fughe avranno completato la loro stagionatura, si procederà al lavaggio della superficie pavimentata, utilizzando un acido ad azione tamponata. Dopo il lavaggio con acido, si risciacquerà abbondantemente con acqua pulita la superficie, assorbendo l'acqua in eccesso con un aspira liquidi. Particolare cura deve essere usata per i prodotti incisi, levigati e antisdrucchiolo.

## **Pavimentazioni resilienti in gomma**

**Realizzazione di pavimenti in rotoli di gomma spessore 3 mm, tipo linea Plansystem della ditta Artigo Spa, in ogni colorazione e gamma,. Colore come da elaborati e a scelta della D.L., anche con accostamento di più colori per la creazione di disegni, intarsi, etc. anche di ridotte quantità.** Realizzato con mescola DE LUX, dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- comportamento al fuoco classe Bfl-s1
- attenuazione del rumore generato da calpestio (9 dB) secondo(EN 717-2);

**Sono compresi intarsi, fregi, la formazione di sguscia di raccordo a parete di altezza 10 cm secondo le indicazioni della DL .** Strato superficiale con alta resistenza all'usura ed alla brace di sigarette, in conformità alla norma EN 1399 ; sottostrato predisposto per l'attacco adesivo. La pavimentazione dovrà essere esente da nitrosamine, alogeni,cadmio, formaldeide ed amianto, dovrà essere costituita da gomma sintetica al 100% e non rigenerata, calandrata, vulcanizzata, stabilizzata, composta da una base monocromatica nella quale sono inseriti granuli vulcanizzati di identica composizione; il manto dovrà presentare una superficie liscia, opaca e antiriflesso, per ambienti ad elevato traffico.

Da porsi in opera con i dovuti collanti su fondi perfettamente in piano, compreso la preparazione o rasatura dei piani di posa ed ogni altro onere di cantiere per la regolare esecuzione dell'opera.

- Spessore totale : 3 mm.
- Peso : 4.8- 5.0 kg/mq
- Superficie superiore : liscia
- Superficie inferiore di ancoraggio : smerigliata per attacco con adesivo
- Dimensioni : rotoli 1830 mm.
- Gamma colori : colori standard come da cartella
- Conforme ai requisiti elencati nella norma EN 12 199
- Stabilità dimensionale : conforme alla norma EN 434 : 0.3%
- Resistenza alla bruciatura di sigaretta : conforme alla norma EN 1399 ( esente da bruciatura).
- Flessibilità : conforme alla norma EN 435 metodo A ( nessuna fessurazione).
- Durezza : norma ISO 7619: 85±5 Shore A
- Improntabilità : conforme alla norma EN 433 ( 0,15 mm.)
- Abrasione: conforme alla norma ISO 4649 (metodo a carico 5N): 140-170 mm<sup>3</sup>
- Solidità del colore alla luce artificiale secondo la norma EN 20105-B02, procedura 3 ( scala dei grigi 3 scala dei blu 6 )
- Resistenza all'azione di una sedia a rotelle :EN 425 ( con rotelle tipo W conformi alla norma EN 12529 ).
- Resistenza al fuoco ( CSE RF3/77 RF2/75° ) classe 1 (B1).
- Resistenza allo scivolamento: DIN 51130 ( R9 )
- Isolamento acustico : DIN 5210 ISO 140-8: 11db
- Resistenza termica : DIN 52612-1 ( W/mK): 0.35 W/mK adatto per sistemi di riscaldamento a pavimento
- Resistenza elettrica : EN 1081 ( ohm): ≥ 109
- Resistenza agenti chimici : EN 423 ( nessuna alterazione apprezzabile)
- Carica elettrostatica al calpestio : conforme alla norma EN 1815 antistatico, carica 2 Kv.

**La Direzione Lavori potrà chiedere prove a strappo per verificare la corretta adesione fra massetto e pavimento come da norme UNI vigenti**

### **Soglie interne**

Per tutti gli ambienti che hanno pavimentazione in ceramica della stessa qualità, le soglie saranno costituite con lo stesso materiale disposto secondo le indicazioni della D.L.

Per gli ambienti aventi pavimentazione diversa fra loro, la soglia sarà realizzata del materiale di cui è pavimentato il locale verso il quale si chiude la porta e sarà estesa per la larghezza di tutto il passaggio; fra le due pavimentazione sarà interposto un listello di ottone o acciaio a forma di u rovescio opportunamente fissato con tasselli e viti, da posizionarsi in corrispondenza delle soglie per gli ambienti aventi pavimentazione diversa fra loro. Gli oneri per le suddette opere sono compresi e compensati nelle voci di capitolato di realizzazione dei pavimenti.

### **Zoccolino battiscopa, sgusci, raccordi**

**Nei locali nei quali è previsto il pavimento ed il rivestimento in piastrelle di gres porcellanato**, dovrà prevedersi **la formazione di sguscia tra pavimento e rivestimento mediante l'incollaggio nell'angolo tra parete e pavimento di un profilo in pvc a sezione circolare avente un raggio di mm 20** per la predisposizione della stessa compreso il raccordo con la parete verticale che sarà realizzato con elemento sempre in pvc "ad unghia" inserito sul retro, senza sporgere. Nel prezzo sono compresi gli eventuali pezzi speciali ad angolo, i tagli gli sfridi ed ogni altro onere. Misurazione dello sviluppo lineare effettivamente eseguito.

**Nei locali con pavimentazione in gomma, pvc o linoleum, si dovrà prevedere la formazione di sgolo e raccordo tra pavimento e parete** seguito mediante la posa di **speciale profilo in pvc** incollato con apposito collante e rivestito con lo stesso materiale del pavimento, compresa la saldatura a caldo tra il telo o le piastre del pavimento già steso e il rivestimento stesso dello sgolo, dovrà avere una larghezza di mm.60 ed una altezza di mm. 100 con l'angolo di raccordo tra pavimento e parete arrotondato e con raggio inferiore a mm.120. Il sottostante profilo non dovrà costituire sovrappessore rispetto al telo incollato. Nel prezzo sono compresi gli eventuali pezzi speciali ad angolo, i tagli, gli sfridi ed ogni altro onere. Misurazione dello sviluppo lineare effettivamente eseguito.

## **III.4.14. RIVESTIMENTI**

### **Generalità**

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante, e conformemente ai campioni che verranno volta a volta eseguiti, a richiesta della Direzione dei lavori.

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

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei

giunti a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutti gli gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc. A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

### **Rivestimenti di progetto**

Gli elaborati individuano le tipologie di pavimentazioni, rivestimenti e battiscopa previsti in Progetto e la loro ubicazione. Di seguito si descrivono le caratteristiche delle tipologie di rivestimenti di progetto.

### **Rivestimenti ceramici**

Sono previsti e compensati nel prezzo dell'appalto i rivestimenti di tutti i nuovi servizi e antiservizi indicati nel progetto a base di appalto.

Il rivestimento sarà in materiale ceramico monocottura finitura lucida o opaca, posato con collanti da applicarsi a pareti intonacate perfettamente in piano, colori a scelta della D.L.. Il rivestimento sarà stuccato con boiacche cementizie o con stucchi maiolacati previa perfetta pulizia delle fughe da polveri o corpi estranei, compreso ponti di servizio, tagli, sfridi e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensione 15x60 a seconda delle tipologie individuate negli elaborati di progetto. **Tra rivestimento e pavimento sarà posato elemento speciale a sguscio in pvc; gli stessi elementi sono previsti a formazione degli spigoli convessi.**

### **Altri rivestimenti**

**In alcuni ambulatori** è previsto il rivestimento a parete **tipo ESO della ditta Vescom o similare** avente le seguenti proprietà fisiche:

- Peso totale 350 g/m<sup>2</sup> spessore totale 0,55 mm.
- Supporto tessile cotone 100% titolo 12/8 peso 50 g/m<sup>2</sup>.
- Laminato 100% virgin vinylIDOP 290 g/m<sup>2</sup>.
- Superficie pigmenti solubili in acqua senza solventi o metalli pesanti.
- Fil protettivo 100% resina acrilica opacizzata peso 10 g/m<sup>2</sup>.
- Colore a scelta della D.L. su campionatura.

Il prodotto, specifico per ambienti sanitari ed ospedalieri, consiste in un tessuto in puro cotone, protetto da un laminato ottenuto per polimerizzazione di monomeri vinilici e palmatura di pigmenti micronizzati, biologicamente inerte e non tossico, con superficie protetta da un film base di resine acriliche in dispersione acquosa completamente polimerizzante.

Il prodotto incorpora, nella sua struttura, un trattamento molecolare tipo BIO PRUF della ditta Braendli o similare che non permette la crescita e la proliferazione di microrganismi (batteri, funghi, muffe). Le principali caratteristiche del prodotto saranno:

- Avere una resistenza al graffio di grado eccellente (Clement scratch test).
- Essere antistatico (EN 1815).
- Essere lavabile, disinfettabile, imputrescibile (EN 259 e EN 233).
- Essere non assorbente.
- Essere in classe 1 su qualsiasi tipo di supporto

- Deve essere caricato con un bio stabilizzatore che impedisca la crescita e la proliferazione di microrganismi quali batteri, funghi, muffe, sia sulla faccia a vista che sul retro.
- Essere munito di certificazione della casa produttrice che ne attesti tutte le caratteristiche e la rispondenza a tutti i dati richiesti.

La posa in opera avverrà secondo le seguenti modalità (tutti gli oneri compresi e compensati nella voce):

- Preparazione del muro mediante rimozione delle principali asperità, lavatura preventiva con mano di soluzione a base di prodotti contenenti cloro per la rimozione di eventuali muffe o colonie di batteri presenti; una mano successiva di fissativo specifico atto a rendere stabile la superficie di ancoraggio e facilitarne le operazioni di distacco del rivestimento in caso di riparazioni future; asciugatura finale fino ad ottenere una umidità residua della parete inferiore al 2%.
- fornitura e posa in opera del rivestimento mediante appositi collanti, compreso la sovrapposizione dei teli adiacenti per almeno 4-5 cm, la spatolatura delle superfici, la rifilatura delle giunzioni, il lavaggio dei residui di collante, il raccordo con l'elemento battiscopa compreso l'onere per l'eliminazione del gradino esistente mediante stuccatura di spessore variabile.

Sono compresi gli oneri relativi alla posa in opera del rivestimento secondo le prescrizioni della ditta produttrice, l'uso dei ponti di servizio, gli sfridi, la fornitura e posa in opera di tutti i materiali e gli accessori occorrenti, il nolo delle attrezzature necessarie, il trasporto e rifiuto del materiale di risulta ed il pagamento dei diritti di discarica, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

In generale, i sistemi realizzati con prodotti flessibili devono essere posati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa

percepibilità dei giunti.

Dovranno essere presentati alla Direzione Lavori campionature con ampia gamma colori e texture del rivestimento.

### **III.4.15. TINTEGGIATURE, VERNICIATURE, LUCIDATURE**

#### **Generalità**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

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

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

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

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

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

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

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

Sono comprese e compensate nel prezzo dell'appalto tutte le tinteggiature, verniciature comunque necessarie per realizzare il progetto architettonico anche se non espressamente e dettagliatamente descritte, comprese le tinteggiature conseguenti ai ripristini.

Nei prezzi si intendono compresi e compensati gli oneri per la protezione dei pavimenti con teli in nylon, il mascheramento con nastro adesivo in carta di battiscopa in genere, i

ritocchi a fine lavoro, la formazione e il disfacimento dei piani di lavoro, i sollevamenti, gli oneri per la pulizia del fondo e piccole stuccature, gli oneri per la predisposizione delle campionature e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Sono sempre comprese inoltre eventuali campionature a richiesta della DL per la scelta dei colori e delle finiture superficiali.

I soffitti, le velette, il controsoffitto in cartongesso in genere sono tinteggiati a tempera.

Qualunque tinteggiatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata .

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

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

Le tinte saranno quelle descritte nell'Elenco delle voci ed evidenziate nelle tavole progettuali.

La tinteggiatura degli intonaci interni/esterni e delle superfici in cartongesso o similari e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura con stucco speciale per pareti;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) applicazione di due mani di tinta.

Misurazione delle superfici vuote per pieno (con detrazione delle aperture superiori ai 4,00 mq) calcolate come proiezione in pianta per i soffitti e per le velette, anche sagomate, misura dello sviluppo lineare per lo sviluppo in altezza.

### **Tinteggiature di progetto**

Gli elaborati di progetto riportano le tipologie di tinteggiatura previste in progetto e la loro ubicazione. Di seguito si descrivono le caratteristiche delle tipologie di tinteggiature di progetto.

## **Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti su muri o soffitti nuovi ad uno o più colori a più passate**

Tinteggiatura a tempera di superfici interne, intonacate a civile, in blocchi di leca facciavista stuccati o lisciate a gesso, già preparate, comprendente le seguenti lavorazioni: carteggiatura finale, tinteggiatura a tempera sintetica con due strati successivi dati a pennello o a macchina fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie, a colori correnti chiari, compresi il tiro e il calo dei materiali, l'uso dei ponteggi di servizio per l'esecuzione dei lavori a qualsiasi altezza, la protezione e successiva pulizia finale di pavimenti, infissi, vetri e comunque ogni manufatto

## **Tinteggiatura con smalto acrilico all'acqua satinato**

Tinteggiatura di pareti e soffitti intonacati o rasati ovvero di pareti in cartongesso e similari previa pulitura del fondo ed eventuali piccole stuccature con uno strato di imprimitura di speciale ancorante di fissaggio e due mani di smalto acrilico all'acqua opaco lavabile a base di resine acriliche e pigmenti finissimi, data a pennello o rullo. Esecuzione rasata a superficie fine satinata.

Il prodotto utilizzato, di gradimento della Direzione Lavori, dovrà essere ad alto potere coprente, traspirante, di ottima aderenza, flessibilità e lavabile, resistente all'abrasione, inodore e insaponificabile; il colore della tinta sarà a scelta della D.L. Il materiale dovrà essere di provenienza di primaria marca e dovrà essere portato in cantiere entro confezioni sigillate.

Caratteristiche tecnico-prestazionali:

- smalto murale in emulsione acrilica lavabile ed autodilatante avente aspetto satinato, elevata resistenza agli alcali ed ai raggi UV, ottima adesione e stabilità ai colori.
- elevata copertura, resistenza all'abrasione ed allo sporco.
- Destinazione: superfici Interne
- Idoneità Supporti: Intonaci cementizi, intonaci e pitture base calce, intonaci pitturati, cemento armato a vista, pannelli ed elementi prefabbricati in calcestruzzo, fibrocemento, laterizi, legno
- stato fisico: liquido
- tipo di resina/legante: acrilica (UNI 8681: FA)
- aspetto: satinato
- massa volumica umida:  $1360 \pm 50$  g/l
- residuo secco in peso:  $61 \pm 2\%$
- pH: 8,5 - 9
- Gloss:  $26 \pm 10\%$
- gamma colori: come da cartella colori del produttore per lo specifico prodotto

Riferimenti normativi - certificazioni:

- Classificazione UNI 8681

- Pittura per strato di finitura, in dispersione acquosa, monocomponente, ad essiccamento fisico, satinata, acrilica (B4.C.O.A.2.FA)

Standard di qualità:

Tipo "Quarzoplast" della ditta Ivas o similare

### **Tinteggiatura con idropittura opaca lavabile a base di resine sintetiche e pigmenti**

Tinteggiatura di pareti intonacate o rasate ovvero di pareti in cartongesso e similari previa pulitura del fondo ed eventuali piccole stuccature con uno strato di imprimitura di speciale ancorante di fissaggio e due mani di idropittura opaca a elevata lavabilità a base di resine acriliche in dispersione acquosa e pigmenti finemente dispersi resistenti alla luce e agli alcali, data a pennello o rullo. Il prodotto utilizzato, di gradimento della Direzione Lavori, dovrà essere ad alto potere coprente, di ottima aderenza, flessibilità e lavabile, resistente all'abrasione; il colore della tinta sarà a scelta della D.L. Il materiale dovrà essere di provenienza di primaria marca e dovrà essere portato in cantiere entro confezioni sigillate.

Caratteristiche tecnico-prestazionali:

#### Mano di fondo

- fissativo acrilico all'acqua a base di resine acriliche particolari, non filmogeno a particelle estremamente fini, formulato per ottenere un'alta protezione su intonaci esterni ed interni anche sfarinanti e per uniformare gli assorbimenti.
- Vernice per impregnazione superficiale semplice, in dispersione acquosa, monocomponente, ad essiccamento fisico, opaca, acrilica
- Destinazione: superfici interne ed esterne
- Idoneità Supporti: Intonaci cementizi, intonaci e pitture a base calce, intonaci pitturati organici, pareti rasate a gesso, supporti minerali, fibrocemento, laterizi, legno, pannelli isolanti
- stato fisico: liquido
- tipo di resina/legante: acrilica (UNI 8681: FA)
- aspetto: opaco
- massa volumica:  $1020 \pm 50$  g/l
- residuo secco in peso:  $18 \pm 2$  %
- gamma colori: trasparente

#### Idropittura

- Stato fisico: liquido
- Tipo di resina/legante: acrilica (UNI 8681: FA)
- Aspetto: opaco
- Massa volumica:  $1540 \pm 50$  g/l
- Residuo secco in peso:  $64 \pm 2$  %
- pH: 8,5 - 9
- Gamma Colori: Tinte ricavabili dal sistema tintometrico con mazzetta colori

Riferimenti normativi - certificazioni:

Mano di fondo

- certificato di Idoneità Tecnica dal MA 39 di Vienna
- Classificazione UNI 8681

Idropittura

- Pittura per strato di finitura, in dispersione acquosa, monocomponente, ad essiccamento fisico, opaca, acrilica (B4.C.O.A.2.FA)

Standard di qualità:

Mano di fondo

- Tipo "Primacril" della ditta Ivas o similare

Idropittura

- tipo 02 INTERIOR della ditta Ivas o similare

**Tinteggiatura con idropittura al quarzo tipo liscio di pareti esterni**

Tinteggiatura di superfici esterne mediante pittura a base di resine acril-silossaniche e farina di quarzo fine ad elevata traspirabilità e bassissimo assorbimento d'acqua

Modalità di esecuzione:

- preparazione del fondo con una mano di promotore di silicatizzazione
- preparazione dei riquadri di campionatura del colore per definire la tinta a discrezione della Direzione Lavori
- applicazione della tinta con tre mani di pittura date a pennello ad una o due tonalità di colore con velatura e con pennellata incrociata.

Caratteristiche tecnico-prestazionali:

Pittura

- Stato fisico: liquido
- Tipo di resina/legante: acril-silossanica (UNI 8681: FC)
- Aspetto: opaco
- Massa volumica:  $1600 \pm 50$  g/l
- Residuo secco in peso:  $67 \pm 2$  %
- Assorbimento d'acqua W:  $0,10 \pm 0,02$  Kg/ m<sup>2</sup> x h<sub>0,5</sub>
- Permeabilità al vapore Sd:  $0,07 \pm 0,02$  m
- pH: 8-9
- Gamma colori su cartella codificata

Primer

- Stato fisico: liquido
- Tipo di resina/legante: acril-siliconica (UNI 8681: FC)
- Aspetto: opaco
- Massa volumica:  $1020 \pm 50$  g/l
- Residuo secco in peso:  $14 \pm 2$ %
- Gamma colori: Trasparente

Riferimenti normativi - certificazioni:

Pittura

- Pittura per strato di finitura, in dispersione acquosa, monocomponente, ad essiccamento fisico, opaca, acrilossilossanica (B4.C.O.A.2.FC)
- provvista di marcatura CE

#### Primer

- Vernice per impregnazione superficiale semplice, in dispersione acquosa, monocomponente, ad essiccamento fisico, opaca, acrilsiliconica (AO.C.O.A.2.FC)

Standard di qualità:

- pittura tipo Siliconquarz Plus della ditta Ivas o similare
- primer tipo Silofix della ditta Ivas o similare

Per tutti i tipi di tinteggiatura, sono compresi nei prezzi unitari i seguenti oneri:

- predisposizione della campionatura colori secondo le indicazioni della Direzione lavori
- esecuzione di fasce o riquadri di diverso colore secondo le indicazioni della direzione lavori o quanto riportato sui disegni esecutivi
- utilizzo di diversi colori distribuiti su vari e diversi ambienti secondo il "piano colore" predisposto dalla direzione Lavori o già vigente all'interno della struttura
- le preventive opere preparatorie di pulizia e protezione
- l'esecuzione della lavorazione su superfici verticali, orizzontali e curve, intonacate e preparate
- la pulizia finale di pavimenti, infissi, vetri e comunque ogni manufatto
- l'uso dei ponteggi di servizio per l'esecuzione dei lavori a qualunque altezza
- Il nolo delle attrezzature necessarie, la fornitura e posa in opera di tutti i materiali ed accessori occorrenti;

### **III.4.16. CORRIMANO PARACOLPI, PARACOLPI ORIZZONTALI E VERTICALI**

#### **Generalità**

I corrimano paracolpi, i paracolpi orizzontali i paracolpi verticali, i paraspigoli, ecc. dovranno avere le caratteristiche di cui alle specifiche voci dell'elenco descrittivo, nei colori che la D.L., a sua insindacabile scelta, ordinerà all'Appaltatore.

Di massima saranno localizzati:

corrimano - paracolpi: lungo i corridoi.

Paracolpi: lungo i corridoi,

Paracolpi verticali, paraspigoli: in tutti gli spigoli presenti negli ambienti (con la sola esclusione degli ambienti aventi pareti rivestite in ceramica).

#### **Corrimano e paracolpi di progetto**

Gli elaborati ► **ED9.04** riportano le tipologie di elementi di protezione a parete previste in progetto e la loro ubicazione. Di seguito si descrivono le caratteristiche delle diverse tipologie di progetto.

### **Corrimano-paracolpi tipo CS Group CLF140 o equivalente**

Corrimano paracolpo ad assorbimento elastico dell'urto a sezione ellittica, con larghezza non inferiore a mm. 140 e diametro di impugnatura non inferiore a mm. 35. Il corrimano-paracolpi sarà composto da profilo continuo in alluminio estruso ed una copertura acrivinilica, con l'interposizione di opportuna guarnizione vinilica continua ammortizzatrice dell'urto e fissaggio con supporto distanziatore. La tinta del profilo acrivinilico sarà nel colore della massa stessa del materiale e lo spessore di mm. 2-2,5. Nel prezzo sono compresi i terminali di chiusura delle estremità nel numero necessario, degli angoli interni ed esterni e delle mensole di fissaggio in nylon; sarà richiesto il certificato di classificazione al fuoco C1, M1. I colori saranno a scelta della D.L.. Misurazione dello sviluppo lineare effettivamente eseguito senza tener conto dello sviluppo di eventuali pezzi speciali.

### **Fascia paracolpo**

Fornitura e posa di paracolpo tipo CS Group tipo AQUA LIGN 203 o equivalente ad assorbimento elastico dell'urto, tipo Acrovyn, con larghezza di 203 mm e spessore di 35 mm, costituito da un profilo continuo a piena larghezza in alluminio estruso con giunto ammortizzatore, sul quale è applicato un profilo arrotondato in resina acrovinilica, con la tinta del colore nella massa stessa del materiale, finemente granulato, non poroso e con spessore da 2 a 2,5 mm, di colore a scelta in quelli di serie. La fornitura sarà comprensiva dei terminali di chiusura delle estremità e degli angoli esterni, degli sfridi e di quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Classe A2-S1, d0 di reazione al fuoco.

### **Protezione d'angolo tipo CS Group SSM-20 o equivalente**

Fornitura e posa in opera di protezione d'angolo con ala non inferiore a mm. 76, composto da un profilo continuo in alluminio estruso, sul quale viene applicato un profilo in materiale acrilicovinilico modificato all'urto, non poroso, leggermente goffrato, colorato nella massa e con spessore compreso tra 2 e 2,5 mm. Nel prezzo sono compresi i terminali di chiusura delle estremità nel numero necessario e dei supporti di fissaggio; sarà richiesto il certificato di classificazione al fuoco C1, M1. I colori saranno a scelta della D.L.. Misurazione dello sviluppo lineare effettivamente eseguito senza tener conto dello sviluppo di eventuali pezzi speciali.

Per ogni profilo, i terminali deflettori di urto per chiudere le differenti estremità, devono essere consegnati insieme ai dispositivi di fissaggio; cuscinetti, supporti e viteria.

Per il materiale sarà richiesto il certificato di classificazione di reazione al fuoco Classe 1. I colori saranno a scelta della D.L.

Criteri di misurazione: Verranno valutati secondo l'effettivo sviluppo lineare a prescindere dalla larghezza dell'elemento.

I Paraspigoli saranno posati per tutta l'altezza dei locali da pavimento a controsoffitto. Per le altezze dei controsoffitti si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

## **Protezione murale**

La fascia è costituita da un rivestimento tipo Acrovyn® Color o equivalente, anti-urto, finemente goffrato (anti-scalfitture), non poroso e colorato in massa.

Classe di Reazione al Fuoco B – s2, d0. La certificazione stabilita secondo la norma Europea NF EN 13501-1 sarà richiesta al fornitore.

Il valore medio del Potere Calorifico Superiore (PCS medio) è di 17,828 MJ/kg. La certificazione stabilita secondo la norma Europea NF EN ISO 1716 sarà richiesta al fornitore.

In conformità alle leggi vigenti attuali, relative alle emissioni di Sostanze Volatili nell'aria interna, presentanti un rischio di tossicità per inalazione, la certificazione A+ (emissioni molto basse) sarà richiesta al fornitore.

In funzione della configurazione dei locali, prevedere gli angoli interni/esterni termoformati in fabbrica dal produttore.

Il prodotto sarà direttamente incollato su parete secondo le istruzioni di montaggio e precisazioni del produttore.

Colori a scelta della Direzione Lavori.

Il produttore dovrà giustificare la sua capacità a riciclare i propri materiali.

### **III.4.17. SISTEMA DI FACCIATA E ISOLAMENTO TERMICO**

**Le prestazioni delle facciate al termine dei lavori dovranno essere conformi alle leggi e normative vigenti e in particolare dovranno avere:**

**Trasmittanza in opera**  $U < 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Isolamento acustico standardizzato di facciata in opera**  $D'_{2m,nT} > 45 \text{ dB}$

**È onere dell'Impresa compreso e compensato nelle voci di capitolato e nelle spese generali di appalto l'esecuzione di specifiche prove certificate per la verifica a campione delle suddette prestazioni.**

### **SISTEMA TERMOISOLANTE A CAPPOTTO DI PARETI ESTERNE**

Il Progetto prevede la realizzazione di un Sistema cappotto sulle facciate del corpo principale al piano rialzato e primo.

**Con il termine "Sistema cappotto" nel progetto e in tutti i suoi elaborati, grafici e dattiloscritti, si intende un ciclo di trattamento completo e certificato sia in ogni sua componente sia nel suo complesso, conforme CE e ETAG004 e assicurato al termine dei lavori di posa da una specifica assicurazione decennale. Le voci di capitolato comprendono e compensano qualsiasi componente del sistema cappotto necessaria all'esecuzione dello stesso a regola d'arte, sia indicate negli elaborati di progetto sia necessari su indicazione del Produttore e delle certificazioni di sistema.**

Gli spessori dei pannelli coibenti, in funzione delle caratteristiche di conducibilità del materiale adottato, dovranno assicurare una trasmittanza complessiva dei paramenti ciechi (fatta eccezione per i ponti termici lineari)  $U$  non superiore a  $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

La reazione al fuoco del sistema cappotto dovrà essere conforme alle prescrizioni della Lett. Min. Int. Prot. n. 5643 del 31/03/2010: "Guida Tecnica-Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".

Il sistema cappotto dovrà inoltre essere adeguato nelle sue componenti all'inserimento degli infissi esterni di progetto e dei sistemi di oscuramento, fissi e mobili, inclusa qualsiasi giunzione, collegamento, guarnizione atta ad assicurare le proprietà di tenuta all'acqua, all'aria, acustiche, meccaniche, termiche della facciata nel suo complesso (e non nei soli singoli componenti considerati separatamente).

Infine si precisa che è inclusa nella lavorazione del cappotto la formazione di lesene, la finitura delle varie zone con diversi toni di colore e la realizzazione della rigatura il tutto come rappresentato sugli elaborati grafici di progetto.

### **Descrizione del sistema cappotto**

Fornitura e posa in opera di rivestimento termico a cappotto in EPS tipo "Caparol Capatect PRO SYSTEM – EPS TOP LINE" o similare rispondente alla normativa ETICS, **dotato di certificazione ETAG 004 (ETA-12/0383 ETA-13/498)**, realizzato all'esterno su superfici rette o curve, verticali o sub-orizzontali e posto a qualsiasi altezza, con le seguenti prestazioni:

La descrizione di seguito riporta è relativa ad una marca di riferimento ma l'appaltatore potrà utilizzare un prodotto di sua scelta purchè garantisca stessa qualità e prestazioni del sistema "cappotto".

- **Reazione al fuoco: Classe B-s2-d0 (secondo UNI EN 13501)**
- Resistenza agli urti: fino 15 J con singola armatura con rasante Carbon Spachtel;

Il sistema è costituito da:

- Profilo di partenza in alluminio Capatect Sockelschienen 6700-plus rinforzato con gocciolatoio.
- Lastre in Polistirolo Espanso Sinterizzato composte dal 50% di polistirene tradizionale e per il 50% di polistirene additivato con grafite Capatect Dalmatiner Fassadendämmplatte 160 I, idonee per cappotto, classe EPS 80, densità 15-18 Kg/m<sup>3</sup>, secondo UNI 13163 e rispondenti alle norme ETICS, difficilmente infiammabile – classe E secondo UNI EN ISO 11925-2, conducibilità termica  $\lambda = 0,033$  W/mK secondo UNI EN 12667, coefficiente di diffusione al vapore  $\mu = 20$  delle dimensioni di cm. 50x100 e dello spessore di cm. 14;
- Rasante/collante in polvere Capatect Klebe und Spachtelmasse 190 minerale con coefficiente di diffusione del vapore  $\mu = 15$  e conducibilità termica  $\lambda = 0,7$  W/mK;
- Rete in fibra di vetro con appretto antialcalino Capatect Gewebe 650, del peso di circa 160 g/m<sup>2</sup>, maglia 4 x 4 cm. e indemagliabile;
- Rete brossurata in fibra di vetro con appretto antialcalino Capatect Bossengewebe 043 A, B, C, con profilo squadrato, trapezoidale e triangolare, disponibile dritta, per angolo interno e per angolo esterno, con disegno a "croce" ed a "T", sagomabili con speciale spatola Bossenkelle;
- Paraspigolo in PVC con rete incorporata Capatect Gewebe Eckschutz 656;
- Rete di armatura diagonale per vertici aperture Capatect Diagonalarmierung 651/00;
- Nastro di tenuta autoespandente Capatect Fugenditchband;
- Tasselli a percussione Capatect Carbon FIX (omologazione A,B,C,D,E) completo di appositi tappi di chiusura Capatect Polystyrol-Rondelle, per EPS fresato, in

polistirene da 70 mm Ø.

- Fondo di ancoraggio Caparol Putzgrund, pigmentato compatibile con rivestimenti sintetici e/o minerali; in alternativa il fondo pigmentato potrà essere realizzato con fondo riempitivo uniformante e colorato a base di resina silossanica in dispersione acquosa tipo Silancolor Base Coat della ditta Mapei. La resa finale del colore dovrà garantire il raggiungimento degli effetti e dei toni previsti in progetto e di seguito descritti.
- Finitura con intonachino a base di resine acril-silossaniche, spatolato rustico Capatect Putz 622 W SilaCryl, antialga e antimuffa, con grana minima mm. 1,50 conforme alla normativa DIN 4108.3 (assorbimento capillare di acqua  $A \leq 0,10$  Kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>, resistenza alla diffusione del vapore  $S_d \leq 0,40$  m); in alternativa la finitura potrà essere realizzata con pittura a base di resine silossaniche in dispersione acquosa ad alta traspirabilità ed idrorepellenza tipo Silancolor della ditta Mapei previo utilizzo dello specifico fondo Silancolor Base Coat.

La finitura colorata ottenuta dovrà essere realizzata con la tecnica a velatura con pennellate incrociate e la prima mano più chiara.

I colori da ottenere così come indicato anche sugli elaborati grafici di progetto sono:

- Color mattone simile a quello della parete faccia a vista del vicino padiglione L
- Color grigio simile alle fasce marcapiano del vicino padiglione L
- Colore bianco simile al corpo in testata al vicino padiglione L
- L'opera si intende comprensiva di tutti gli elementi accessori e di completamento:
  - Nastro espandente Capatect Fugendichtband per tutti i punti in cui le lastre del sistema si trovano in battuta con elementi rigidi.
  - Profilo Capatect Sockelschienen Aufsteckprofil Rolle per la protezione del profilo di partenza in alluminio 6700.
  - Profilo Capatect Tropfkantenprofil 668/01 paraspigolo con gocciolatoio e rete.
  - Profilo Capatect Dehnfugenprofil Plus 6660/00 Typ E, Typ V per giunti tecnici o di dilatazione.
  - Profilo Capatect Gewebeanschlussleiste per raccordare il sistema a porte e finestre.
  - Profilo Fensteranschlussprofil 3D per raccordare il sistema a porte e finestre.
  - Profilo Capatect Gewebe Anschlussprofil Blech 667/02 per raccordare il sistema a scossaline metalliche,
  - Rete Capatect Diagonalarmierung 651-00 Capatect Sturzeckwinkel 20 cm per il rinforzo degli angoli di porte e finestre.

L'applicazione del sistema sarà effettuata in conformità alle schede tecniche e al manuale di posa.

Sono inoltre compresi, gli sfridi, gli eventuali altri accessori anche se non espressamente indicati e le necessarie ed idonee attrezzature. E' esclusa la preparazione del supporto da compensarsi a parte. Il tutto per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**Il sistema dovrà essere conforme CE e ETAG004. Reazione al fuoco conforme alle prescrizioni della Lett Min. Int. Prot. n. 5643 del 31/03/2010: "Guida Tecnica-Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".**

Compresi tutti gli elementi di sistema come da indicazioni di Progetto, tagli, sfridi, adeguamento in opera degli spessori dei pannelli coibenti a eventuali fuori piombo dei supporti, lesene, cornici, sporgenze, coprigiunti (laddove non esplicitamente compensato a parte), rinforzi agli angoli, canaline, sigillature, raccordi a balcone, sottofinestre, sgocciolatoi, giunti di tenuta e di dilatazione come da indicazioni di Progetto e del Produttore, profili di partenza e scatolati protettivi, tasselli, cassonetto coibentato (grembiule fresato) per l'alloggio dei frangisole impacchettabili, etc., il tiro e il calo dei materiali, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**Al termine dei lavori di posa, si dovrà fornire assicurazione decennale.**

Il cappotto con le caratteristiche suddette avrà spessore di 15 cm in parete.

Le voci di capitolato comprendono e compensano gli oneri per la fornitura, posa in opera e profilatura del ciclo cappotto nelle spalle dei vani murari di facciata, inclusi gli oneri per l'inserimento degli infissi e di qualsiasi loro componente, nonché dei nodi di collegamento del cappotto con gli infissi, la formazione di lesene, la finitura delle varie zone con diversi toni di colore e la realizzazione della rigatura il tutto come rappresentato sugli elaborati grafici di progetto.

- **Realizzazione del sistema cappotto (e relative sottovoci)**

Oltre a quanto già riportato e a quanto descritto in tutti gli elaborativi progetto, si precisa che:

- I pannelli saranno posati tramite un profilo di partenza che avrà la funzione di allineare e contenere il pannello perimetralmente al supporto, fissato per mezzo di tasselli.
- L'ancoraggio dei pannelli al supporto, posati sfalsati, sarà realizzato mediante stesura di malta adesiva a base di calce/cemento bianco e perlite, sull'intera superficie dei pannelli e con il successivo fissaggio con appositi tasselli secondo un calcolo certificato
- Lungo il perimetro in corrispondenza di pareti verticali delimitanti spazi a cielo libero ovvero al contatto con altre superfici intersecanti dovrà essere previsto apposito profilo perimetrale con gocciolatoio. In aderenza alle strutture e pareti esistenti dovrà posarsi idonea guarnizione anticavillatura.
- I pannelli, una volta posati, saranno rivestiti in opera con uno strato sottile di malta adesiva rasante a base di calce/cemento bianco e perlite dello spessore di circa 5mm, in cui sarà annegata una rete in fibra di vetro avente le seguenti caratteristiche: massa > 150 gr/m<sup>2</sup>; dimensioni della maglia 3,5 x 4,5 mm. La posa della rete di armatura dovrà essere effettuata nello strato di rasatura prevedendo la sovrapposizione per almeno 10cm, e di 15cm in prossimità degli spigoli, i quali saranno protetti con relativi paraspigoli in PVC con rete premontata. La rasatura dovrà avere uno spessore > 5mm, sufficiente ad affogare la rete d'armatura.
- L'applicazione dello strato di finitura sarà eseguita su superfici perfettamente asciutte con temperatura ambiente e quella delle superfici compresa tra i 5°C e i 30°C, e con U.R. <80%.

## **Calcoli di progetto e in esecuzione**

È onere dell'Impresa compreso e compensato nelle voci di capitolato e nelle spese generali di appalto la predisposizione di relazione di calcolo termotecnico sulla trasmittanza delle facciate per tutte le sezioni caratteristiche delle facciate di progetto in funzione del sistema cappotto scelto e della retrostante stratigrafia, da sottoporre alla DL unitamente alla campionatura dei materiali di facciata.

### **III.4.18. OPERE IN FERRO, RINGHIERE, CORRIMANO, PARAPETTI, PEDATE**

Sono comprese e compensate nel prezzo dell'appalto tutte le opere da fabbro conseguenti al progetto architettonico, compresi i ripristini che si rendessero necessari a seguito degli accantieramenti e delle opere propedeutiche, all'esecuzione delle opere in esso previste e legate alla funzionalità e agibilità degli ambienti anche se non espressamente e dettagliatamente descritti negli elaborati e nei vari capitolati.

Si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento delle opere provvisorie quali ponteggi, trasporti, sollevamenti ed abbassamenti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

In tali interventi le opere in carpenteria metallica, a meno di specifica indicazione o approvazione della D.L., sono da intendersi fornite zincate a caldo.

## **Frangisole fisso esterno**

Sulle facciate vetrate della sala di attesa e del corpo scale sono rappresentati nel progetto esecutivo dei frangisole fissi. Tali sistemi di ombreggiamento risultano esclusi dall'appalto.

### **III.4.19. INFISSI**

#### **Generalità**

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

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.
- b) Il giunto tra controtelaio e telaio fisso deve essere progettato in dettaglio in sede costruttiva onde mantenere le prestazioni richieste al serramento e dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
  - assicurazione della tenuta all'aria e dell'isolamento acustico;
  - sigillatura degli interspazi con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
  - resistenza del fissaggio alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- c) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
  - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
  - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
- d) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.
- e) Per le porte con alte prestazioni meccaniche, acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.
- b) In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- c) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria) l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. I controlli predetti nell'opera specifica dovranno avere carattere casuale e statistico.
- d) Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

**E' onere dell'Impresa compreso e compensato nelle voci di capitolato e nelle spese generali dell'appalto:**

- **organizzare la posa in opera di un infisso esterno campione per ciascuna tipologia di progetto e la conseguente esecuzione di prova certificata in cantiere, eseguita da tecnici abilitati e competenti in materia. Le prove da eseguire saranno quelle di isolamento acustico della facciata, di permeabilità all'aria, di tenuta all'acqua, di resistenza al vento e di classificazione combinata con freccia relativa frontale. Le risultanze di tali prove saranno consegnate alla DL per l'accettazione della fornitura.**
- **effettuare le stesse prove suddette a campione al termine dei lavori. Le risultanze di tali prove saranno consegnate alla DL e la commissione di collaudo per l'accettazione definitiva della fornitura.**

Le prove saranno condotte secondo le leggi e normative vigenti, come riportato nelle premesse al presente capitolato.

Sono previsti e compensati nel prezzo di appalto tutti gli infissi interni ed esterni.  
Le dimensioni e le caratteristiche sono individuate nell'abaco degli infissi interni ed esterni allegati (vedi capitolo **ED8**)

Le dimensioni riportate per le porte interne si riferiscono al passaggio netto, tenuto conto anche delle effettive modalità e possibilità di apertura e degli ingombri degli accessori; per le porte interne le misure si riferiscono alle luci architettoniche, secondo le definizioni riportate al Titolo IV.

### **Infissi interni**

È prevista la fornitura e posa in opera di porte interne tamburate, composte da telaio in metallo a murare o con montaggio su falsotelaio premurato, anta completa di serratura masterizzata o libero-occupato, maniglie, anube, ecc., così come meglio descritte a seguire:

#### **Porte interne con intelaiatura perimetrale in profilati di alluminio e pannelli tamburati in reticolo di legno, rivestiti in laminato plastico**

Telai in acciaio zincato mm 1,5 a profili stondati smaltato a fuoco mediante polveri epossidiche (colori a scelta della D.L.) completo di protezione mediante pellicola adesiva da asportare a lavori finiti; tale telaio, da posare su spessori di muro da cm 10 a cm 65 sagomato (anche stondato) dovrà essere previsto di :

- a) n. 3 sedi per l'inserimento di cerniera anuba, mediante gambo filettato femmina m 10-1,25, in posizione tale da consentire l'apertura dell'anta completamente all'esterno del filo telaio stesso;
- b) n. 3 sedi per l'inserimento di perno guida dell'anuba, mediante tubolare di diametro adeguato al perno di mm 10, chiuso intestata;
- c) n. 3 zanche in metallo per ogni montante, per consentire la muratura del telaio (esclusa dalla presente quotazione), saldamente ancorata al metallo sagomato;
- d) opportuna sede per inserimento chiusure della serratura, da rifinire mediante placca in dotazione;
- e) guarnizione in gomma sui 3 bordi del telaio per consentire una battuta dell'anta silenziosa e complanare;
- f) collegamento equipotenziale.

Anta tamburata spessore cm 5 di dimensioni varie, composta da:

- a) telaio perimetrale in alluminio, idoneo a mantenere l'anta perfettamente formata, stante la dimensione considerevole;
- b) costole laterali in alluminio, da lasciare a vista mediante trattamento di finitura opaco;
- c) pannellature dell'anta in compensato di pioppo, spessore mm 4, fissate al telaio fino a sovrapporre anche le bordature in noce massello;
- d) riempimento con lastre di poliuretano ad alta densità;
- e) rivestimento dell'anta mediante fogli di laminato plastico mm 1,2 tipo "abet" fissato alle pannellature mediante collanti idonei e pressatura, finitura "post formata" per arrotondamento degli spigoli verticali (colore e materiali a scelta della D.L. nella più

ampia gamma di colori e finiture);

- f) n. 3 cerniere anuba (tipo agb) regolabili 3d (profondità, orizzontabilità, verticalità) corpo acciaio zincato (secondo norme UNI-ISO 2081) filettatura da legno e perno guida da inserire nel telaio dell'anta, filettatura m 10-1,25 e perno guida da inserire nella predisposizione del telaio metallico pre-posato, registrazione verticale mediante spinta di vite conica, **per apertura a completa scomparsa del vano imbotte**;
- g) maniglia tipo "olivari" mod. "placca-anima acciaio" stondata tipo ospedaliero, completa di finitura in materiale plastico di colore a scelta della D.L.;
- h) serratura di tipo "libero-occupato" per porte dei bagni, con finitura tipo "olivari";
- i) serratura di tipo "yale-masterizzato" marca cisa, con pass-partout in grado di aprire tutte le serrature;
- l) aerazione per locali di servizio senza aereazione naturale, mediante fuga di cm 2, da lasciare sotto a dette porte;

m) eventuale doppia griglia di areazione per i locali di cui sopra, colore a scelta della D.L. Nelle due ante apribili la battuta a pavimento non dovrà essere la tradizionale basetta rialzata da terra, ma sarà costituita dall'inserimento di boccola a molla a scomparsa nel pavimento, tale da non costituire intralcio alla circolazione, stante la particolare tipologia del pubblico in transito.

Analoghe caratteristiche per le vetrate fisse (inclusi piani di appoggio/bancali in legno su disegno della DL) e le porte scorrevoli (inclusi telai di alloggio da posare nelle pareti).

Compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

**La finitura superfiale delle porte sul lato corridoio sarà a disegno a scelta della D.L. anche utilizzando pannellature di più colori sulla stessa faccia.**

### **Infissi interni REI**

Nelle porte tagliafuoco relative ai "filtri VVF" e di compartimentazione di locali interni ai piani, verranno montati elettromagneti di ritegno, ove previsto, per mantenere le porte normalmente aperte; gli elettromagneti saranno montati a parete con sblocco automatico in caso d'incendio.

Per l'individuazione degli infissi dotati di elettromagneti fare riferimento alle planimetrie del Progetto Architettonico. Per le caratteristiche di resistenza al fuoco dei singoli infissi, si faccia riferimento agli elaborati di prevenzione incendi ► **ED2-04** e all'Abaco infissi interni ► **ED8.01**.

Gli elettromagneti di ritegno a parete avranno le seguenti caratteristiche: forza di attrazione di kg 50; tensione di alimentazione di 24 V; riscontro orientabile; pulsante di sgancio manuale montato ad una altezza di mt 1,20 dal pavimento.

Gli elettromagneti dovranno essere collocati in modo solidale alle pareti, di qualsiasi natura esse siano, e perfettamente funzionanti in tutte le porte tagliafuoco normalmente aperte, secondo quanto indicato nelle planimetrie di progetto. Misurazione degli elementi effettivamente posati.

Le porte saranno omologate REI 120 o superiore, ad una o due ante, conformi UNI 9723,

costituite da: ante in lamiera d'acciaio dello spessore minimo 10/10 sciolata pressopiegata rinforzata con telaio interno in ferro piatto mm 45x5 elettrosaldato su tutto il perimetro del battente. Detto telaio dovrà essere ottenuto da trafilatura, con nervature particolari di lamiera d'acciaio sp 20/10 atte a garantire le deformazioni assiali. Le battute tra anta e anta e tra anta e telaio dovranno essere ricavate per profilatura sull'anta stessa e dovranno avere uno sviluppo tale da garantire la sovrapposizione di almeno 28 mm. Nella zona di applicazione dei chiudiporta dovrà essere prevista l'applicazione di una piastra supplementare di rinforzo dello spessore minimo di 30/10. Protezione della superficie con due mani di fondo allo zinco. Isolamento con materassino rigido di lana di roccia basaltica avente densità minima di 140 kg/mc atta a garantire da qualsiasi rischio derivante da compattazione.

Detto materassino coibente dovrà essere reso solidale con la struttura del battente a mezzo di apposite colle ignifughe. Cerniere di grandi dimensioni complete di cuscinetto reggispinta e collegate con il battente per mezzo di saldatura diretta sul telaio di rinforzo interno, perno cerniera zincato pari a mm 16. Sono esclusi fissaggi a mezzo di bulloni e similari, saldature sulla semplice lamiera. **Dato l'uso gravoso cui saranno soggette le porte, per gli infissi di grandi dimensioni come individuato nell'Abaco infissi interni è vietato l'uso di cerniere con molla di ritorno e dovranno essere installati su ciascuna anta chiudiporta a binario tipo geze con pompa a vuoto. Inoltre è vietato l'utilizzo di riscontri, a terra, in rilievo per la battuta della doppia anta, pertanto si dovrà prevedere elementi certificati per il fermo dell'anta a filo pavimento.** Sul lato cerniera dovrà essere applicato un rostro di sicurezza antideformazione avente diametro di mm 12 e lunghezza di mm 13, saldato direttamente sul telaio di rinforzo interno del battente. Detto rostro troverà alloggiamento, a porta chiusa, sul controtelaio. Controtelaio formato da robusti profili opportunamente sagomati a "Z" zincati a caldo, spessore minimo mm 20/10, completo di sanche a murare e/o speciale incasso per pareti in cartongesso.

Sulle porte collocate lungo le vie di fuga saranno installati maniglioni antipanico tipo PUSH-BAR "CISA" o equivalente, su ogni anta, con chiave e maniglia lato esterno, completo di blocco porta a pavimento "a scomparsa". I maniglioni antipanico dovranno essere di tipo omologato e specificatamente per uso antincendio, quindi essere costruiti in acciaio. Completi di maniglia e cilindro. In caso di chiusura a chiave la maniglia esterna dovrà essere resa folle per impedire eventuali forzature. La barra antipanico dovrà aprire la porta in qualunque condizione, anche con cilindro bloccato. Misurazione degli elementi effettivamente posati.

### **Infissi vetrati esterni**

I serramenti dovranno essere realizzati con profilati profilati stonati serie antinfortunistica in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 UNI EN 755-5 allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515.

Il sistema richiesto dovrà essere quello denominato "a giunto aperto" con profili a taglio termico nel rispetto delle disposizioni previste dalla norma UNI 10680. La caratteristica

principale di tale soluzione prevede la guarnizione di tenuta centrale disposta in posizione arretrata rispetto al filo esterno dei profili, in modo da realizzare un'ampia camera di equalizzazione delle pressioni (giunto aperto).

Il serramento sarà del tipo a profilo isolato per esterni tipo SCHÜCO AWS 70 HI TAGLIO TERMICO, ALU-K 67IW TAGLIO TERMICO o similare aventi le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali:

#### Struttura

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio ed apparterranno alla serie SCHÜCO AWS 70 HI. I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. La larghezza del telaio fisso sarà di 70 mm mentre l'anta a sormonto (all'interno) misurerà 80 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm. I semiprofilati esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare finiture e colori diversi sui semiprofilati interni ed esterni.

Isolamento termico: Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide). Il valore  $U_f$  di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento. Il medesimo verrà calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2 e dovrà essere compreso tra  $1,5 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_f \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto. I listelli avranno una larghezza di almeno 32,5 mm per le ante e 37,5 mm per i telai fissi, e saranno dotati di inserto in schiuma per ridurre la trasmissione termica per convezione e irraggiamento.

#### Drenaggio e ventilazione:

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilati interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofilati esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovrà essere eseguita attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie.

#### Accessori:

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti in lega di alluminio dotate di canaline per la distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su

tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assieme delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

#### Guarnizioni e sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanic a 2 componenti SCHÜCO. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 4 mm dal telaio metallico. Le guarnizioni cingivetro saranno dotate di alette (una quella esterna e due quella interna) che si estenderanno fino alla base della sede del vetro in modo da formare più camere. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), avrà grandi dimensioni, sarà realizzata con più tubolarità, e adotterà inoltre il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto). La medesima dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta sul listello isolante dell'anta per la protezione totale dei semiprofilo interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto. A garanzia dell'originalità, tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando il codice dell'articolo e la corona SCHÜCO.

#### Tipologie di apertura

- anta singola

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a Cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcina tali da consentire, anche in posizione di chiusura, un ricambio d'aria.

- anta ribalta

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a Cremonese a più punti di chiusura. Il meccanismo sarà dotato di dispositivo di sicurezza contro l'errata manovra posta al centro della maniglia; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi in acciai inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilo e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante fino a kg 90 o kg 130.

- wasistas

Le finestre potranno, in funzione delle dimensioni, dei carichi, e del tipo di comando,

essere realizzate con:

A) Cricchetti posti sul traverso superiore e due bracci di arresto (sganciabili per la pulizia).

B) Dispositivo di chiusura con comando a distanza in funzione alle dimensioni e ai carichi.

- due ante

La chiusura dell'anta principale sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcilla tali da consentire, anche in posizione di chiusura, un ricambio d'aria.

In corrispondenza del nodo centrale dovranno essere impiegati particolari tappi che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta del telaio; tali tappi saranno realizzati in EPDM per la parte esterna e in PVC per la parte interna.

- anta - anta ribalta

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a Cremonese a più punti di chiusura.

Il meccanismo sarà dotato della sicurezza contro l'errata manovra posta al centro della maniglia; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi d'acciaio inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilo e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante fino a kg.90 o kg.130.

- anta a sporgere

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura. La movimentazione d'apertura sarà effettuata mediante bracci di movimentazione non a vista o con cerniere in vista.

- scorrevole parallelo e ribalta

Il meccanismo sarà applicato sui profilati aventi dimensioni maggiorate. Il meccanismo per ante scorrevoli a ribalta dovrà consentire la chiusura in più punti su tutto il perimetro e la regolazione dell'anta in altezza e in larghezza. Il meccanismo dovrà avere una portata di 130 Kg. e sarà dotato di compassi frizionati per evitare le chiusure accidentali. Ad anta chiusa, ruotando la maniglia a 90°, si porterà l'anta in posizione di ribalta, ed un'ulteriore rotazione della maniglia consentirà di portare l'anta in scorrimento.

- bilico orizzontale o verticale

Le aperture a bilico dovranno essere realizzate tramite cardini con snodi frizionati.

Tali cardini avranno una portata di 180 Kg. per le aperture orizzontali verticali. Per consentire la pulizia del vetro, sarà possibile sganciare il limitatore di apertura consentendo il ribaltamento dell'anta di 180°, si potrà inoltre bloccare l'anta una volta ribaltata in modo da garantire la sicurezza delle operazioni di pulizia.

Il dispositivo di manovra sarà composto da una maniglia a cremonese collegata ad un'asta alla quale saranno assicurati 4 o 6 punti di chiusura perimetrali in funzione delle dimensioni dell'anta.

- serramenti a nastro

I serramenti a nastro saranno realizzati da telai raccordati tra loro da appositi montanti scomponibili, per potere assorbire le dilatazioni orizzontali e verticali.

- porte

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profili mediante

dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e agli sforzi dell'utenza. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, serratura di sicurezza, chiudi porta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.

#### Dilatazioni

Per consentire il movimento dei vari elementi, che anche, in presenza di sbalzi termici si dilatano, saranno previsti specifici profilati, accessori e guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

#### Vetraggio:

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente. I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.

#### Verniciatura:

Tutte le parti in alluminio dovranno essere protette con un trattamento di verniciatura a forno colore RAL di serie a Vs. scelta, rivestimento in resina poliestere termoindurente su profilati in alluminio. I profili di alluminio previo trattamento preliminare di conversione chimica, vengono rivestiti con polveri poliestere pure applicate elettrostaticamente, secondo le norme QUALICOAT.

#### **Posa in opera:**

completa di ogni elemento necessario a garantire le prestazioni meccaniche e di tenuta secondo quanto precedentemente scritto; in particolare:

- realizzazione dei giunti di posa tra falso telaio e parete con riempimento completo con schiume poliuretaniche elastiche per la tenuta acustica e il raccordo termico ovvero fpo di nastro autoespandente di analoga funzione; fpo verso l'interno di barriera al vapore in forma di nastro; fpo di nastro per la tenuta al vento e permeabile al vapore, idoneo alla successiva rasatura;
- angolari di finitura esterni ed interni in alluminio RAL 6032 o altro colore a scelta della DL e fissati con sigillante siliconico monocomponente indurente con l'umidità, a rapida polimerizzazione.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

Permeabilità all'aria per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026 Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 4 Tenuta all'acqua per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027 Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo: Classe E1200 corrispondente ad una pressione di 1050;

Resistenza al vento per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211 Il serramento sarà classificato con valore minimo: Classe 5 corrispondente ad un carico di vento di progetto pari a 2000 Pa e una freccia di 1/300.

Incluso lo svolgimento di almeno n. 1 serie di prove certificate delle prestazioni suddette per lo specifico infisso di progetto, da svolgersi in laboratorio e/o in opera dopo la posa a scelta della DL.

### **Caratteristiche complessive:**

trasmissione termica dell'infisso:  $U_w \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

isolamento acustico (indice di valutazione in opera):  $R'_w \geq 45 \text{ dB}$

I profili dei montanti saranno maggiorati e avere uno spazio minimo tra le cerniere di mm. 55 e comunque atto a garantire, senza intralci, l'apertura delle ante contrapposte e il fissaggio di eventuali tamponamenti trasversali in cartongesso come da progetto.

Specchiature ciascuna con almeno 6 punti di chiusura.

Completi di serratura masterizzata di bloccaggio dell'apertura delle specchiature ad anta, ma tale da consentirne l'apertura a wasistas

### **SERRAMENTI COMPLETI DI:**

- Vetro camera per serramenti esterni composto da vetro esterno stratificato 55.2 ANTIRUMORE, intercapedine da 20 mm con gas argon 90% aria 10% e vetro interno stratificato 44.2 ANTIRUMORE , con le seguenti caratteristiche tecniche:
  - proprietà termiche (EN673): valore  $U_g 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - caratteristiche luminose minime (EN410): Trasmissione Luminosa 73% - Riflessione Luminosa 12%
  - caratteristiche energetiche (EN410): Fattore Solare 35% -Trasmissione Energetica 41% -Riflessione Energetica 17%
  - isolamento al rumore aereo diretto (EN12758):  $R_w$  stimato 47 dB.
- Bancale esterno e interno in lamiera di alluminio 12/10 pressopiegata e preverniciata colore RAL di serie a scelta della DL, con trattamento antirombo
- Falso telaio:
  - Fornitura e posa in opera di controtelaio su quattro lati in compensato marino composto da: compensato di pino Cileno da mm. 18 x 75 reso idrofugo mediante verniciatura con impregnante tipo Aquawood, protettivo dai funghi

- dell'azzurramento e dai funghi della marciscenza secondo DIN68800-3);
- nella parte superiore orizzontale sarà da mm. 54x75 solidamente fissato al falsotelaio metallico mediante viti autofilettanti zincate; isolato dal cappotto esterno con lastra in pvc da mm. 5 di spessore fissata al compensato marino mediante viti autofilettanti;
  - nelle parti laterali verticali sarà da mm. 18x75 corredato di zanche per il fissaggio al c.a.; isolato dal cappotto esterno con lastra in pvc da mm. 5 di spessore fissata al compensato marino mediante viti autofilettanti.
  - lato orizzontale inferiore ("quarto lato" sul bancale) in quadrotto di pino Cileno reso idrofugo mediante verniciatura con impregnante tipo Aquawood, protettivo dai funghi dell'azzurramento e dai funghi della marciscenza secondo DIN68800-3, di dimensioni mm. 55x56 corredato di zanche per il fissaggio al c.a. e tassello di fissaggio con vite da cemento in acciaio zincato

#### Criteri di calcolo statico

I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa tecnica italiana, alle normative UNI (DM. 08/01/2008, UNI 7143, UNI 8634):

In tutti i casi, la freccia massima di inflessione degli elementi in alluminio non dovrà interferire con la freccia massima ammissibile dei tamponamenti. Nel caso di vetro camera la freccia massima ammissibile è di 8 mm.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la direttiva UNI 7143.

La sigma massima ammissibile dell'alluminio è 850 KG/cm<sup>2</sup>.

#### Limiti d'impiego

Il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, si dovranno consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

#### Controlli

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal "sistema", dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema.

- Prova di permeabilità all'aria
- Prova di tenuta all'acqua
- Prova di resistenza al vento
- Prova di resistenza meccanica

Le prove dovranno essere eseguite secondo le normative: DIN 18 055 , UNI EN 42, UNI EN 86, UNI EN 77, UNI EN 107.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT e QUALANOD.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

#### Bancali, cielini ed imbotti in carter di lamiera di alluminio

Gli infissi esterni saranno dotati di bancali, cielini ed imbotti realizzati con rivestimento in lamiera di alluminio sp. 12/10 elettrocolorata con colori a scelta della D.L.. Tale rivestimento è compreso nel prezzo previsto per l'infisso.

#### Sistema di oscuramento

L'infisso del corpo principale dovrà essere corredato di sistema di regolazione della luce ed oscuramento del tipo tenda alla veneziana (Velthec, Pellini o equivalente) a lamelle di alluminio colore RAL a scelta della DL, inserite nell'intercapedeine del vetrocamera (camera da 20 mm), sollevabili ed orientabili con movimento motorizzato (motore elettrico 12 V), interno al cassonetto, controllato da unità esterna nella quale sono inserite trasformatore, fine corsa regolabile elettronico, centralina per il controllo fino a 4 tende alla veneziana). Escluso opere elettriche di allacciamento e alimentazione fino al motore (vedere elaborati Impianti elettrici). Alimentazione 220 V.

#### **Facciate vetrate strutturali**

La facciata dovrà essere realizzata con profilati del sistema tipo POLIEDRA 50 o equivalente, in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 UNI EN 755-5 allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515

Il sistema richiesto dovrà essere isolato termicamente mediante l'interposizione di un listello a bassa conducibilità termica (tipo TECNOPRO) fra la parte interna portante ed il profilo esterno di fissaggio nel rispetto delle disposizioni previste dalla norma UNI 10680.

La caratteristica principale di tale soluzione prevede l'utilizzo di un reticolo strutturale composto da montanti e traversi, con sezione architettonica di 50 mm. le cui parti tubolari avranno una profondità variabile in conformità alle esigenze statiche. La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare e/o ipe.

Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali, facciate inclinate verso l'interno e l'esterno, coperture inclinate, tunnel, costruzioni poligonali, bow window , piramidi e verande.

Lo spessore medio dei profili dovrà essere conforme alla normativa UNI 3879.

I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti dalla normativa UNI 3952.

#### Accessori

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato, a seconda del peso delle lastre, mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio da dimensionare in funzione del peso

dei tamponamenti e delle necessità statiche. Sull' estremità dei traversi saranno poste, per chiusura, delle mascherine di contorno in nylon e/o dutral.

I profilati fermavetro esterni (pressori) delle pannellature saranno fissati con viti in acciaio inox supportate da rondelle in plastica antifrizione, posizionate ogni 300 mm.

Le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell' edificio dovranno avere le regolabili nelle tre direzioni ortogonali, ed essere realizzate in alluminio estruso.

Tutte le viti ed i bulloni di collegamento e di fissaggio delle parti in alluminio saranno in acciaio inox.

Gli accessori saranno eseguiti in rispetto alle seguenti disposizioni normative:

UNI 3054, UNI 3055, UNI 3056, UNI 3057, UNI 3058, UNI 3059.

Gli accessori dovranno essere originali, studiati e prodotti per il sistema.

Eventuali lattoneri di completamento che dovessero fungere anche da bancale saranno trattate con verniciatura antirombo.

### Drenaggi e ventilazione

Nei montanti verticali sono previsti dei canali paralleli, non comunicanti tra loro, per raccogliere e convogliare verso l'esterno le eventuali infiltrazioni di acqua e/o condensa.

Nei profilati esterni copertina e pressore verranno eseguite le lavorazioni, atte a garantire il drenaggio dell'acqua e l'aerazione delle camere interne dei profili, dei vetri e dei tamponamenti.

Nel caso di giunti di dilatazione, saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua. Ove necessario le traverse potranno essere dotate di canale raccogli condensa.

### Guarnizione e sigillanti

Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM) e compenseranno le eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale mentre le giunzioni degli angoli dovranno garantire l'assoluta continuità perimetrale grazie all' utilizzo di angoli vulcanizzati . Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alla norma UNI 9122/1.

Per pareti inclinate e coperture, a maggiore garanzia di tenuta fra i vetri ed il pressore esterno, dovrà essere applicato un nastro butilico autoadesivo protetto da film in alluminio.

### Dispositivi di apertura

I sistemi di movimentazione e chiusure "originali del Sistema", dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (Peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.

### Dilatazioni

Per consentire il movimento dei vari elementi , che anche , in presenza di sbalzi termici si dilatano , saranno previsti specifici profilati, accessori e guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema .

In modo particolare occorrerà eseguire dei giunti di dilatazione previsti sui montanti utilizzando a tal fine gli appositi innesti compresi negli accessori.

### Vetri e tamponamenti

Il sistema di facciata dovrà consentire l' inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 4 ad un massimo di 45 mm.

Il dimensionamento delle lastre di vetro dovrà essere fatto nel rispetto delle norme UNI 7143.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534-74, con l'impiego di tasselli di adeguata durezza ed utilizzando appositi accessori necessari ad evitare che il peso del tamponamento vada a gravare sui distanziali termici.

Il fissaggio con viti del pressore al reticolo interno della facciata ogni 300 mm, e l'utilizzo di opportune guarnizioni, permetteranno di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre onde evitare punti di infiltrazione.

A tale scopo la guarnizione esterna sarà più elastica di quella interna in modo da deformarsi prima nel caso di movimenti anomali.

Per la zona parapetto dovranno essere possibili varie soluzioni, mantenendo uniforme l'aspetto esterno.

### Prestazioni

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa UNI 7979 e non dovranno essere inferiori a:

Parti apribili :

- Permeabilità all'aria: CLASSE A3 UNI EN 42 (metodo di prova)
- Tenuta all'acqua: CLASSE E4 UNI EN 86 (metodo di prova)
- Resistenza al carico del vento: CLASSE V3 UNI EN 77 (metodo di prova)
- Resistenza meccanica UNI EN 107 (metodo di prova)
- Oppure pari a: GRUPPO C (secondo la norma DIN 18 055)

parti fisse:

- la permeabilità all'aria, media sull'intera superficie, non dovrà essere superiore a 0,4 mc/h mq con una pressione statica di 100 Pa.
- nessuna infiltrazioni d'acqua con pressioni fino a 600 Pa.

### Isolamento Termico

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di un listello estruso di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il

fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. I listelli distanziali, di diverse dimensioni, potranno essere combinati (anche per accoppiamento degli stessi) a secondo dello spessore del tamponamento richiesto. Il taglio termico ottenuto garantirà un valore di trasmittanza compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 ( $2.0 < K_r < 2.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Con l'impiego di guarnizioni particolari è raggiungibile per il valore  $K_r$  la classe prestazionale 1.1. secondo DIN 4108 ( $K_r < 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Tali valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

La trasmittanza media termica della facciata, completa di ogni sua parte, dovrà avere un coefficiente  $K = 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### Caratteristiche complessive:

trasmittanza termica dell'infisso:  $U_w \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

isolamento acustico (indice di valutazione in opera):  $R'_w \geq 45 \text{ dB}$

#### Attacchi alla muratura

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio 6060 T 5 o comunque in materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952/66 ; e dovranno essere regolabili nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profili, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali).

Dopo la registrazione dovrà essere previsto un sistema di bloccaggio dell'attacco per non far lavorare ad attrito il collegamento.

Tra le parti in movimento ( a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

#### Criteri di calcolo statico

I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa tecnica italiana, alle normative UNI( DM. 16/ 1 / 1996, UNI 7143. UNI 8634 ):

I montanti e i traversi dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra gli appoggi per luci fino a 300 cm, 1/300 per luci oltre i 300 cm.

In tutti i casi dove saranno previsti vetrocamera , la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.

La sigma massima ammissibile dell'alluminio è 850 KG/m<sup>2</sup>.

#### Trattamenti superficiali

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati dovranno essere effettuate mediante verniciatura

### Limiti di impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

### Controlli

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal "sistema", dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema.

- Prova di permeabilità all'aria
- Prova di tenuta all'acqua
- Prova di resistenza al vento
- Prova di resistenza meccanica

Le prove dovranno essere eseguite secondo le normative: DIN 18 055 , UNI EN 42, UNI EN 86, UNI EN 77, UNI EN 107.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT e QUALANOD.

Il tunnel di collegamento sarà provvisto sul lato sud-ovest di tenda filtro-vedo esterna tipo PROSPECTA della ditta SUNCOVER o similare costituita da tenda tecnica a rullo per la protezione delle facciate esterne lineari o curvilinee.

Il montaggio della tenda in cantiere avviene mediante supporto per l'applicazione frontale facilitata con inserto a bicchiere per mensole orientabili per adattamento a prospetti anche curvilinei.

Cassonetto Tenda e fondale indipendenti dai cavi, sganciabili dal sistema di mensole-tiranti guida in ogni momento per facilitare eventuali operazioni di pulizia e manutenzione nel tempo (enorme riduzione dei costi di manutenzione).

Profilo fondale della tenda in alluminio estruso, basculante ad assetto variabile con tensionatore longitudinale e predisposizione per incremento della zavorra interna.

Ottimizzazione degli spazi tra tenda e tenda in applicazioni in serie delle tende, affiancabili in verticale od orizzontale.

Caratteristiche generali

- Tensionamento del telo nel profilo fondale per la perfetta stesura della tenda.
- Minuteria e bulloneria in acciaio inox, profili in alluminio estruso.
- Motorizzazione Tenda affidabile e certificata IMQ e CE, accessoriata con automatismi di controllo vento pioggia.
- Tenda completa di Marcatura CE secondo direttiva materiale di costruzione e direttiva macchine e marcatura CE EN13561 di resistenza al vento in Classe 3 (massima classe di resistenza).
- Tessuti bordati e termosaldati lateralmente, inseriti nei profili rullo e fondale con sistemi di connessione privi di adesivi o colle. Possibilità di manutenzione i teli sfilandoli dai profili.
- Uscita del telo dal cassonetto con ridottissimo angolo di incidenza con le trafile guida.
- Protezione della zona di contatto tra telo e fondale tramite raddoppio del tessuto cucito e saldato.
- Ideale per schermatura degli edifici ai sensi del D.L. 311 / 2006.(ex DL192/05).

### **Portoni sezionali per la camera calda e le autorimesse**

A chiusura dei vani per le autorimesse delle ambulanze e della camera calda, sono previsti una serie di portoni sezionali ad apertura automatica, aventi le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali:

- Pannelli sandwich in acciaio zincato dello spessore di 40 mm, isolati termicamente con schiuma poliuretana (privo di gas CFC). Lato interno perlinato orizzontalmente e verniciato in tonalità a scelta della Direzione Lavori nei colori standard; Lato esterno con micro-profilatura verniciato in tonalità a scelta della Direzione Lavori nei colori standard.
- Terminali in metallo o alluminio, profili di rinforzo e sottoprofilo in alluminio anodizzato, non visibili dall'esterno.
- Molle di torsione di bilanciamento del peso della porta per rendere possibile il funzionamento manuale oltre a quello automatizzato..
- Respingenti a molla per garantire l'abbassamento del portone alla minima sollecitazione.
- Piastra a pavimento per assicurare il collegamento della guida al pavimento e, insieme al giunto di dilatazione, a impostare la corretta distanza tra le guide.
- Guide di sicurezza in acciaio zincato Sendzimir, per impedire lo scarrucolamento dei rulli. Una maggiore sicurezza è garantita dal fatto che la fune è saldamente incapsulata all'interno della struttura.
- Rulli con ruote in nylon e aste zincate di 11 mm.
- Guarnizioni perimetrali e tra i pannelli di materiale isolante. Valore di isolamento termico calcolato per porta sezionale dim. 5000x5000 mm di tipo Thermo 40  $U=1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$  e per porta sezionale dim.
- Profili di rinforzo adeguati alla dimensione del portone e per resistere al carico del vento classe 3-4 in accordo alla normativa EN 12424.
- Inserimento di oblò ove previsto con finestre in Plexiglas in angoli retti o arrotondati, a doppia parete isolante.
- Azionamento manuale e motorizzato.
- Dispositivo di sicurezza anti-rottura molle di serie in conformità alla norma europea EN 13241-1 in caso di azionamento manuale. Il dispositivo blocca l'albero a molle nel caso in cui una di queste si rompa, impedendo la caduta del portone. Nel caso di azionamento motorizzato la funzione di bloccaggio dell'albero a molle viene effettuata dall'automazione.
- Dispositivo di sicurezza anti-rottura funi di serie impedisce la caduta del portone in caso di rottura della fune

Nel dettaglio il progetto prevede:

per la camera calda al piano rialzato le seguenti ulteriori specifiche tecniche

- Sezionale ind. Tipo Novoferm Thermo 40 mm o similare. 4200x3500h, architrave std da 430 a 510 mm
- Finitura Microline in tinta a scelta della D.L. sui colori standard
- Pendino angolare forato 45x45mm, L=2880 mm
- Materiale di fissaggio su legno e calcestruzzo o acciaio
- Dispositivo sicurezza rottura molle per area superficie anta
- Motore elettrico "ad impulsi" con centralina di comando per uso intensivo (98 % duty cycle) ed alta velocità di apertura
- Oblò con spigoli arrotondati, appross. 640x320 mm, doppia vetratura
- trasparente
- Fotocellula trasmissione/radar di prossimità + ricevente
- Molle 60.000 cicli inclusi cuscinetti
- Porta laterale inclusa veletta fino ad altezza sezionale per il solo portone lato ingresso completa di serratura antipanico funzione E con maniglione antipanico interno e pomolo fisso esterno

**Per le autorimesse al piano semiterrato**

- Sezionale ind. Tipo Novoferm Thermo 40 mm. o similare
- Dimensioni 7200x3000h, 4300x3000h, 5400x3000h
- Architrave std da 430 a 510 mm
- Finitura Microline in tinta a scelta della D.L. sui colori standard
- Pendino angolare forato 45x45mm
- Materiale di fissaggio su legno e calcestruzzo o acciaio
- Dispositivo sicurezza rottura molle
- Motore a traino tipo Novomatic 563/ZS40
- Sblocco esterno di emergenza
- Oblò con spigoli arrotondati, appross. 640x320 mm, doppia vetratura
- Fotocellula trasmissione + ricevente (raggio d'azione 25 m) + 4 telecomandi in dotazione
- Molle 60.000 cicli inclusi cuscinetti

Per i due portoni di accesso alla camera calda è onere dell'impresa compensato nel prezzo la fornitura di n.10 doghe di ricambio con le relative cerniere di movimentazione per consentire interventi di riparazione urgenti del serramento

### **Porte automatiche inserite lungo le vie di esodo**

Al piano rialzato all'interno del servizio di pronto soccorso, sono presenti alcune porte vetrate dotate di dispositivo di apertura automatica certificate anche per l'apertura antipanico in caso di emergenza. In particolare sono previsti i seguenti serramenti:

PORTA AUTOMATICA CON RACCOLTE LATERALI PIEGHEVOLE TIPO FTA 107 BO TOS della ditta Ponzi o similare, realizzata in quattro ante pieghevoli apribili automaticamente (due per parte). Le ante saranno costruite con profilati in lega di alluminio estruso - finitura superficiale realizzata con trattamento di verniciatura a fuoco (colore RAL 9001), complete di perni superiori ed inferiori ruotanti su cuscinetti a sfera e speciali cerniere ad altissima resistenza e tenuta; vetro stratificato antinfortunistico 55 spessore mm. 10/11 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm. 5 con interposto film p.v.b. da mm. 0,76, bianco latte. Guarnizioni perimetrali per una perfetta tenuta termo acustica.

Meccanismo per porta pieghevole regolato da microprocessore tipo FTA 107 TOS, montato su

supporto in alluminio, sistema interno di leve montato su cuscinetti a sfera ad alta silenziosità, alimentatore 220N 50Hz, funzionamento a 24V, completo di:

- N. 1 Motoriduttore.
- N. 1 Trasformatore, alimentatore.
- N. 1 Micro ordinatore (scheda di programma).
- N. 1 Binario di alluminio estruso.
- N. 1 Selettore di funzione programmabile (BOE).
- N. 2 Radar
- N. 2 Pulsanti
- N. 1 Batteria di soccorso (garantisce in mancanza di corrente l'apertura delle ante).
- N. 1 Bloccaggio con elettroserratura azionabile dal selettore.
- Accessori di scorrimento.
- Cassonetto ispezionabile in alluminio estruso H = mm. 180.

Le ante sono corredate di DISPOSITIVO ANTIPANICO TOS a sfondamento totale idoneo per Uscita di Sicurezza conforme alle più recenti normative in tema di di chiusure automatiche pedonali installate su vie di fuga. (pr. EN 12650- 1; D.M. 10 mano 1998 - ali. III). In alternativa il dispositivo TOS potrà essere sostituito con un sistema di alimentazione ridondante, come di seguito descritto, in accordo con la Direzione Lavori ed a parità di condizioni economiche.

PORTA AUTOMATICA SCORREVOLE tipo Ponzi o similare, realizzata in due specchiature apribili automaticamente.

Le ante sono costruite in profilati estrusi in lega di alluminio da mm 50 - nostra serie stondata antinfortunistica - finitura superficiale realizzata con trattamento di verniciatura a forno (colore RAL 9001), vetro stratificato antinfortunistico spessore mm 8/9 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm 4 con interposto film p.v.b. da mm 0.76. Completo di speciali guarnizioni.

L'automatismo si compone di:

- N. 1 Motoriduttore a bassa tensione.
- N. 1 Alimentatore stabilizzato.
- N. 1 Scheda di controllo a microprocessore.
- N. 1 Binario di alluminio estruso.
- N. 2 carrelli portanti per anta.
- N. 1 Profilo adattatore per anta sospensione.
- N. 1 Gruppo batterie multifunzione
- N. 1 Elettroserratura bistabile.
- Cassonetto ispezionabile in alluminio estruso (h = mm. 155).
- N. 1 Selettore di funzione a 5 posizioni (KS).
- N. 2 Radar combinati (sensore di movimento e presenza)

La porta sarà inoltre provvista di dispositivo antipanico TOS sfondamento; in caso di emergenza le sole ante scorrevoli - in esercizio normale - saranno apribili a battente verso l'esterno in qualunque posizione esse si trovino, con una semplice pressione, in un punto qualsiasi delle stesse anche se in movimento. Il sistema, tramite guide fissate a pavimento, permette l'apertura a battente delle ante, con disinserimento della funzione automatica fino al ripristino della funzione d'esercizio. E' completato da robusti profilati ad incastro con sganciamento lungo tutta la lunghezza dell'anta (non tramite ponti di contatto). Questo sistema di apertura assume, quindi, la funzione di Dispositivo Antipanico ed Uscita di Sicurezza ed è conforme alle più recenti normative in tema di di chiusure automatiche pedonali installate su vie di fuga. (pr. EN 12650-1; D.M. 10 marzo 1998 - ali. III). In alternativa il dispositivo TOS potrà essere sostituito con un sistema di alimentazione ridondante come di seguito descritto, in accordo con la Direzione Lavori ed a partità di condizioni economiche.

Al piano seminterrato, in corrispondenza dell'ingresso al corpo scale dall'esterno sarà installata una PORTA AUTOMATICA SCORREVOLE TELESCOPICA TSA TOS tipo Ponzi o Similare, realizzata in tre ante di cui una SEMIFISSA e due scorrevoli parallelamente e simultaneamente a sovrapporsi sull'elemento fisso.

Le ante sono realizzate in profilati estrusi in lega di alluminio da mm. 50 - nostra serie stondata antinfortunistica - finitura superficiale realizzata con procedimento di verniciatura a fuoco (colore RAL da concordare con la Direzione Lavori), vetro stratificato antinfortunistico spessore mm. 8/9 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm. 4 con interposto film p.v.b. da mm. 0.76. Guide di scorrimento, realizzate in speciale lega di alluminio con trattamento superficiale anodizzato elettrocolore a perfetto grado di silenziosità.

Il meccanismo elettromeccanico a trazione lineare si compone di una traversa superiore portante in acciaio, sulla quale andranno fissate le guide di scorrimento ed altre apparecchiature per la movimentazione.

L'automatismo si compone di:

- N. 1 Motoriduttore a bassa tensione.
- N. 1 Alimentatore stabilizzato.
- N. 1 Scheda di controllo a microprocessore.
- N. 1 Binario di alluminio estruso.
- N. 2 carrelli portanti per anta.
- N. 1 Profilo adattatore per anta sospensione.
- N. 1 Gruppo batterie multifunzione
- N. 1 Elettroserratura bistabile.
- Cassonetto ispezionabile in alluminio estruso (h = mm. 155).
- N. 1 Selettore di funzione a 5 posizioni (KS).
- N. 2 Radar.
- N. 2 Pulsanti.

La porta sarà inoltre provvista di dispositivo antipanico TOS sfondamento; in caso di emergenza le sole ante scorrevoli - in esercizio normale - saranno apribili a battente verso l'esterno in qualunque posizione esse si trovino, con una semplice pressione, in un punto qualsiasi delle stesse anche se in movimento. Il sistema, tramite guide fissate a pavimento, permette la raccolta laterale manuale delle ante tutte da un lato. All'atto dello sfondamento si ha il disinserimento della funzione automatica fino al ripristino della funzione d'esercizio.

Questo sistema di apertura assume, quindi, la funzione di Dispositivo Antipanico ed Uscita di Sicurezza ed è conforme alle più recenti normative in tema di di chiusure automatiche pedonali installate su vie di fuga. (pr. EN 12650-1; D.M. 10 marzo 1998 - ali. III). In alternativa il dispositivo TOS potrà essere sostituito con un sistema di alimentazione ridondante come di seguito descritto, in accordo con la Direzione Lavori ed a partità di condizioni economiche.

A completamento della vetrata saranno inoltre realizzati i seguenti elementi:

- NR. 1 VETRATA FISSA LATERALE, suddivisa in 2 specchiature; costruita in profilati estrusi in lega di alluminio da mm 50 - finitura superficiale realizzata con trattamento di verniciatura a fuoco (colore RAL9001 da concordare), vetro stratificato antinfortunistico spessore mm. 8/9 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm. 4 con interposto film p.v.b. da mm. 0.76; il tutto completo di ogni accessorio di montaggio e di finitura.
- NR. 1 SOPRALUCE LINEARE FISSO, suddiviso in 5 specchiature; costruito in profilati estrusi in lega di alluminio da mm 50 - finitura superficiale realizzata con trattamento di verniciatura a fuoco (colore RAL9001 da concordare), pannello cieco coibentato; il tutto completo di ogni accessorio di montaggio e di finitura

Nel caso in cui, venga concordato con la Direzione Lavori, la sostituzione del dispositivo TOS con sistemi ad alimentazione ridondante, questi ultimi dovranno essere conformi a quanto di seguito descritto:

Automatismo tipo PONZI REP "ridondante" su via di fuga.

Il sistema ridondante per via di fuga opera grazie a un automatismo che integra al suo interno due sistemi di controllo e movimentazione indipendenti (doppia rilevazione posizione/movimento e centralina di controllo a doppio pilotaggio) con monitoraggio permanente di tutti i componenti rilevanti per la sicurezza.

Dovesse esserci una interruzione di corrente durante le ore diurne o un segnale dalla centrale rilevazione incendio, la porta garantirà l'apertura in emergenza.

Durante la notte, le serrature applicate all'operatore evitano operazioni non autorizzate. Questo particolare automatismo risponde alle norme di sicurezza europee.

La normativa EN 16005 non ammette sensori di protezione in apertura per questo genere di ingresso automatizzato. In caso di necessità altre soluzioni verranno implementate caso per caso.

Il sistema risponde alla lettera circolare del dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile prot. n. 0004963 del 04/04/2012.

### **III.4.20. IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO**

Il progetto prevede l'installazione di un impianto montalettighe nel corpo scale all'interno di un vano corsa in cemento armato. Tale impianto servirà i piani seminterrato, terra, e primo.

A seguire è riportata la descrizione completa con le relative caratteristiche tecnico-prestazionali

#### Caratteristiche principali

- Impianto: tipo Elettrico a fune/cinghie senza locale/vano macchine tipo Kone, Otis o equivalente
- Portata: 1275 kg o superiore
- Capienza: (persone) 17 o superiore
- Velocità nominale: 1.0 m/s con arresto di precisione
- Potenza nominale del motore: inferiore a 14 kW
- Tipo di manovra: Corsa singola con registrazione della chiamata.
- Numero di corse ora: 180 o superiore
- Fermate: 3
- Numero di accessi cabina: 1
- Numero di entrate del vano/servizi: 3
- Locale macchine: Senza locale macchine
- Alimentazione motore: 400 V, 50 Hz
- Altezza della corsa: 7.75 m
- Altezza della testata del vano da ultima fermata: 4600 mm
- Profondità della fossa del vano: 1600 mm
- Dimensioni vano: Largh. 2000 mm x Prof. 2800 mm
- Dimensioni cabina: Largh.1200 x Prof.2300 x Alt. 2300 mm
- Tipo porta Porta telescopica apertura laterale
- Dimensioni porta: 1100 mm x 2100 mm
- Tipo di vano: Cemento armato

#### Allestimenti e decorazioni

- Pareti laterali: Inox satinato
- Parete di fondo: Inox satinato
- Porte cabina: Acciaio inox
- Sorveglianza della porta di cabina: Barriera elettronica
- Rivestimento del pavimento cabina: Gomma
- Design del pavimento cabina: Gomma come per il pavimento pronto soccorso
- Finitura zoccolino: Sporgente Acciaio inox spazzolato
- Cielino cabina: Inox satinato
- Illuminazione cabina: con sorgenti a LED
- Bottoniera di cabina: Indicatore di posizione con simboli bottoniera orizzontale per disabili
- Tipo di soglia in cabina: Alluminio
- Porte di piano Porta telescopica apertura laterale
- Tipologia porta di piano: Acciaio inox spazzolato completa di imbotte del vano in acciaio inox spazzolato (Vale per 3 accessi)
- Porte di piano: classificazione tagliafuoco tipo 1, Resistenza al fuoco EN81-58 / EI120, Vale per 3 accessi

#### Manovra e indicatori

- Bottoniera di piano A filo nel telaio (altezza della bottoniera per utilizzo da parte di utenti disabili)
- Comunicazione Allarme acustico: Dispositivo di teleallarme a distanza bidirezionale rispondente alla normativa vigente in cabina, fossa e tetto di cabina.
- Illuminazione vano: realizzata da fornitore/installatore ascensore
- Metodo d'installazione: Con Ponteggio di Montaggio nel vano

Sono compresi nella lavorazioni e compensati nel relativo prezzo a corpo i seguenti oneri

- Imballo e trasporto franco cantiere e s sollevamenti
- Montaggio dell'impianto con personale terzo specializzato con inclusa la manovalanza in aiuto al montatore.

- Regolazioni e prove di funzionamento dell'impianto.
- Entro la fine del montaggio la rimozione del film di protezione ove presente.
- Allontanamento dei materiali di risulta presso discarica autorizzata
- Esame finale conforme alla normativa vigente.
- Illuminazione del vano corsa.
- Segnalatore acustico di allarme a suono intenso.
- Alimentatore per luce di emergenza con autonomia di tre ore in cabina.
- Linee per il collegamento delle apparecchiature di cabina e del vano con il quadro di manovra.
- Esame finale e marcatura CE secondo la normativa vigente.
- Qualsiasi opera muraria si renda necessaria per il montaggio.
- Il dispositivo di ritenuta in testata
- Trasporto dei materiali a piè d'opera, e tiri in alto con distribuzione ai piani.
- Assistenza alla movimentazione dei carichi durante le prove di esame finale.
- Installazione ed attivazione di linea telefonica analogica dedicata a monte del quadro di manovra per permettere la comunicazione tra cabina e centrale di tele-sorveglianza (Direttiva Europea 95/16/CE).

Le pulsantiere interne ed esterne andranno posizionate ad altezza dal pavimento di circa 120 cm per favorirne l'utilizzo da parte delle persone con disabilità.

L'ascensore dovrà essere dotato di impianto vocale con indicazione dei piano di arrivo ed inoltre tutte le pulsantiere dovranno essere dotate di sistema di lettura braille per i non vedenti.

### **III.4.21. ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI**

Si intendono a carico dell'Appaltatore tutte le assistenze murarie necessarie per la realizzazioni degli impianti (elettrico, termotecnico, di scarico, ecc.) compresi nel presente appalto. Si fa in tal senso riferimento agli dell'Elenco descrittivo delle categorie di lavoro ed al computo metrico estimativo/elenco descrittivo delle opere.

Comunque, per maggior chiarezza si precisa che per assistenza muraria agli impianti si intendono tutte quelle lavorazioni edilizie (da muratore, da fabbro, da lattoniere, o altro) e in qualche caso le lavorazioni provvisoriale (da idraulico e da elettricista) necessarie per la fornitura e messa in opera a regola d'arte degli impianti.

Più precisamente si intendono comprese nelle assistenze murarie a titolo puramente esemplificativo e non esaustivo, le seguenti opere:

1. tutte le opere necessarie a movimentare dai magazzini al cantiere nell'ambito del cantiere ecc. tutte le apparecchiature, macchinari e materiali da porre in opera.
2. Tutte le opere necessarie per l'esecuzione di fori, tracce, scassi, carotaggi di solai e strutture orizzontali di qualsiasi natura o materiale e spessore, tagliole su pareti di qualunque materiale, intonacate e non, impalcature, murature piane o in foglio, a lesena, ferramenta di sostegno di tubazioni o macchinari, rasature, cassonature, portelli di ispezione o quant'altro per eseguire a regola d'arte gli impianti.
3. Tutte le opere necessarie per la messa in opera delle scatole di derivazione, delle scatole portafrutto, dei quadri e delle passerelle necessarie per gli impianti elettrici.
4. Tutte le opere di chiusura dei fori, tracce, scasse e tagliole e le opere di ripristino necessarie compreso il rifacimento o la rasatura degli intonaci e la stuccatura dei muri.
5. Tutte le opere necessarie a fare in modo che sia mantenuta in corrispondenza dell'attraversamento dei muri e dei solai REI la resistenza al fuoco prevista mediante la tamponatura degli scassi con malte vermiculitiche o materassini intumescenti.

6. Tutte le opere necessarie a fare in modo che durante l'attraversamento di pareti in corrispondenza di zanche di sostegno o punti fissi sia mantenuta la continuità della coibentazione mediante l'adozione di particolari accorgimenti da concordare col D.L.
7. La pulizia di tutte le zone oggetto dei lavori e impianti di tutti i materiali di risulta o di sfrido risultante dalle lavorazioni ecc.

## **TITOLO IV – MODALITA' DI MISURAZIONE**

### **IV.1 Ulteriori norme per la misurazione dei lavori edili**

L'appalto è a corpo. L'importo di contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

Per le categorie di opere edili valutate a corpo si farà riferimento nelle valutazioni di avanzamento lavori a percentuali di produzioni valutate dalle D.L. in base all'andamento dei lavori ed alle eventuali percentuali parziali delle opere indipendentemente da quanto indicato nelle descrizioni di capitolato.

Le norme di misurazione delle opere descritte nelle voci che compongono i vari corpi d'opera sono indicate per permettere di verificare in sede di offerta le quantità ivi riportate e per valutare eventuali opere in variante.

Per le opere e lavorazioni impiantistiche si rimanda agli specifici capitolati tecnici.

Per quanto non già descritto, per la misurazione di eventuali opere edili e strutturali a misura introdotte in variante, si deve fare riferimento esclusivamente alle descrizioni ed ai metodi indicati e riportati specificatamente nelle voci dei prezzi unitari di contratto. Tutti i lavori il cui prezzo è regolamentato a misura, saranno valutati applicando i relativi prezzi riportati nell'elenco allegato al contratto di appalto, alle quantità che saranno determinate, con metodi geometrici, a numero, e a peso, a seconda dei casi, come risulta dall'unità di misura indicata nel suddetto elenco per ciascun titolo di lavoro.

Per nuove opere o altre categorie di opere edili non previste, gli eventuali lavori saranno misurati applicando i prezzi unitari relativi alle quantità desunte con metodi geometrici a mano o a peso, a seconda dei casi, seguendo le modalità indicate nel prosieguo del presente articolo.

#### **IV.1.1 Demolizioni di muratura**

I prezzi fissati in elenco per la demolizione delle murature si applicheranno al volume (per spessori superiori a 15 cm) o alle superfici della murature da demolire, vuoto per pieno con detrazione delle aperture superiori a 1 mq.

#### **IV.1.2 Murature in genere**

Tutte le murature in genere in mattoni pieni o forati, ovvero a secco (cartongessi o simili), salvo le eccezioni diversamente specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo quanto risulta dall'Elenco Prezzi, in base a misure prese sul vivo dei paramenti, esclusi cioè gli intonaci e i rivestimenti.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso aggiuntivo.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a cm. 15 sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di Elenco Prezzi stabiliti per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui all'elenco stesso.

Per le ossature di aggetto inferiore ai cm 15 non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le volte, gli archi e le piattabande, in conci di pietrame o mattoni di spessore superiore ad una testa, saranno pagati a volume ed a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di elenco.

#### **IV.1.3 Soffitti e controsoffitti**

I soffitti e i controsoffitti, sia piani che a volta, saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale, senza cioè tener conto o delle eventuali pendenze o delle centinature qualsiasi sia la monta dei controsoffitti stessi o dei raccordi curvi coi muri perimetrali e delle eventuali forometrie per tubazioni, griglie, ispezioni e quant'altro.

Le velette sagomate decorative sono computate a sviluppo lineare qualsiasi sia la loro altezza, mentre quelle di semplice raccordo tra controsoffitto ad altezze diverse sono computate in base alla superficie realizzata.

Sono compresi per la formazione dei controsoffitto e velette tutti gli irrigidimenti, strutture, inserimento di botole, sostegni, terminali impiantistici e quant'altro previsto in progetto.

#### **IV.1.4 Pavimenti**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie effettiva vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco né le soglie il cui onere è compreso nel prezzo del pavimento.

#### **IV.1.5 Rivestimenti di pareti, sgoli e battiscopa**

I rivestimenti, in piastrelle o in tesserine, marmo o qualsiasi altro materiale, anche in teli, verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Gli sgoli a pavimento e i battiscopa verranno misurati per la lunghezza effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire.

#### **IV.1.6 Intonaci**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm. 5, laddove non ricomprese nelle misurazioni vuoto per pieno. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a cm. 15, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Gli intonaci interni ed esterni, qualunque sia lo spessore delle murature, siano esse in

mattoni pieni, forati, pietrame, misto, calcestruzzo, cemento pomice, etc., saranno misurati per la superficie valutata vuoto per pieno, con detrazione delle aperture superiori ai 3,00 mq, a compenso della riquadratura dei vani. Le riquadrature dei vani verranno pagate a parte solo se il vano è stato detratta secondo i principi sopra enunciati, se esse sono da intonacare.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre, riprese di zone spicconate o rimosse, ripristini, etc.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

Le rasature e i cicli di trattamento e ripristino degli intonaci esistenti saranno misurate a vuoto per pieno con detrazione dei vani superiori ai 2,50 mq.

I cicli di trattamento e ripristino dei calcestruzzi e delle opere strutturali saranno misurati per le superfici effettivamente eseguite, valutate in proiezione orizzontale.

#### **IV.1.7 Tinteggiature, coloriture e verniciature.**

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura e verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti.

- a) Porte bussole o simili: Si computerà una sola volta la luce netta degli infissi più i copri - fili se ci sono, non estraendo la eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò la verniciatura dei telai per muri grossi o del cassettoncino tipo Romano per tramezzi o dell'imbotte tipo lombardo pure per tramezzi.  
La misurazione dei coprifili sarà eseguita in proiezione sul piano verticale senza tener conto di sagome, risalti e risvolti.
- b) Finestre, porte - finestre e finestre a bandiera senza persiane e senza scuretti: Si computerà una sola volta la luce netta dell'infisso misurato sul perimetro dei telai e non misurando gli eventuali copri - fili, comprendendo con ciò anche la coloritura dei copri - fili, della soglia e del telaio (o cassettone) e delle eventuali formelle nelle porte - finestre. Nel caso di finestre a bandiera si misurano separatamente le finestre e le porte - finestre, comprendendo con ciò i regoli copri - fili nonché le liste e regoli atti a mascherare la guida dei rotolanti ed a formare pilastrino in legno di separazione dei due infissi.
- c) Idem c.s.ma con scuretti: Si computerà una sola volta la luce netta, fermo il resto.
- d) Per le persiane comuni si computerà una sola volta la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio.
- e) Persiane avvolgibili: Si computerà una sola volta la luce netta dell'apertura, maggiorando l'altezza di 20 cm. comprendendo con ciò anche la coloritura delle

guide e dell'apparecchio a sporgere.

- f) Cassonetti per avvolgibili: Si computerà una sola volta la sola proiezione del cassonetto sulla parete verticale nella quale è ricavata la finestra.
- g) Cassonetto completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone: Si computerà una volta la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia.
- h) Opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, grate di protezione del vano ascensore: Saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione.
- i) Opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate, rete di protezione del vano ascensore e simili: Sarà computata una sola volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente.
- j) Opere in ferro ornato, cioè come alla lettera recedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per pareti metalliche e le lamiera stirate: Sarà computata una sola volta la loro superficie, misurata come sopra.
- k) Serrande da bottega in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera: Sarà computata una sola volta la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.
- l) Radiatori dei termosifoni: Saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e della loro altezza.  
Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco s'intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori, nonché la sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

#### **IV.1.8 Impermeabilizzazioni**

La misurazione delle impermeabilizzazioni stratificate su pareti verticali, su piani orizzontali o inclinati corrisponderà alla superficie effettiva; in tale misura si intendono compresi e compensati i solini di raccordo, la camicia di calce o l'intonaco rustico di preparazione, sotto l'impermeabilizzazione.

Nei prezzi di elenco sono compresi tutti gli oneri e materiali indicati, per i vari tipi di impermeabilizzazione, nonché impermeabilizzazioni con sovrastante rivestimento in lattoneria o pavimentazione e tutte le altre prestazioni occorrenti per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte. I cosiddetti "sistemi di impermeabilizzazione" comprendono nella voce di capitolato tutti i materiali e gli oneri indicati in capitolato e negli elaborati di progetto (elaborati grafici inclusi) per dare finito l'intero ciclo di impermeabilizzazione.

#### IV.1.9 Coibentazioni esterne (cappotto)

Le voci di elenco e capitolato di realizzazione delle coibentazioni esterne con “Sistema cappotto” includono qualsiasi materiale, componente ed onere per la realizzazione dell'intero ciclo finito (pulizia del fondo, aggrappanti, primer, collanti, strati di finitura e colorazione superficiale, reti interposte, pannelli coibenti negli spessori di progetto, sistemi di fissaggio meccanico, elementi di spigolo, gocciolatoi, guarnizioni, sigillature, giunti di dilatazione, profili di partenza e di chiusura, elementi speciali tipo cassonetti copri rullo e per veneziane, spallette, elementi sottobancale, elementi di architravatura, relazioni di calcolo del sistema di fissaggio, verifiche termiche in opera sulla trasmittanza del sistema, etc.) come indicati negli elaborati di progetto e nelle certificazioni ETAG di sistema, se non diversamente indicato e computato a parte.

La misurazione della superficie è vuoto per pieno a compensazione delle riquadrature dei vani con detrazione dei vuoti superiori ai 2,00 mq.

#### IV.1.10 Infissi

Gli infissi esterni sono misurati per la superficie derivante dalle luci e altezze architettoniche misurate sull'esterno della facciata di inserimento.



Le veneziane sono misurate nel vano vetro; le tende di oscuramento e i frangisole esterni sono misurati per la superficie effettiva in proiezione sul piano.

Gli infissi interni, se non valutati a numero, sono misurati per la superficie effettiva del vano murario (misura al grezzo, considerato compreso nel grezzo eventuali controtelai, tubolari di irrigidimento e fissaggio, etc.). Per gli infissi interni le misure di progetto indicate sono da intendere come misure nette di passaggio nelle effettive condizioni di apertura della porta (ad esempio considerando l'apertura delle ante a 90° qualora i vincoli architettonici lo impongano) nonché l'ingombro di qualsiasi impedimento (maniglioni antipanico, push-bar, spessore delle ante, etc.)

#### IV.1.11 Noleggi e trasporti

Tutti i noleggi e trasporti che l'Appaltatore è tenuto ad effettuare per l'esecuzione delle opere in progetto, si intendono già compresi nei costi delle singole lavorazioni, laddove non diversamente previsto e computato con specifiche voci di capitolato.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori e certificazioni necessarie per il loro regolare funzionamento. È compresa e compensata nelle voci di capitolato la mano d'opera anche specializzata per la conduzione e sorveglianza delle macchine, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine; sono inoltre compresi i trasporti, montaggio, smontaggio ed allontanamento. Per i trasporti con carri, autocarri, autotreni con o senza rimorchio i prezzi di elenco si riferiscono a giornata di 8 ore (frazionabile) ed in essi sono compresi oltre la prestazione del conducente, anche il combustibile, lubrificanti, materiali di consumo, etc.

I carichi, gli scarichi, la movimentazione e il tiro ai piani sono compresi e compensati nelle voci di capitolato e nelle spese generali dell'appalto.

In ogni caso l'eventuale valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso senza riferimento alla distanza, a meno che il riferimento alla distanza sia espressamente previsto nel C.S.

#### **IV.1.12 Smaltimento di macerie e residui delle lavorazioni**

Tutti gli oneri per la movimentazioni in piano e in altezza delle macerie e dei materiali di risulta delle lavorazioni, nonché i trasporti e gli oneri per il conferimento a discarica e smaltimento dei rifiuti, anche con raccolta e smaltimento differenziato e in discariche speciali, si intendono già compresi nei costi delle singole lavorazioni. E' vietato lo smaltimento dei rifiuti nei cassonetti presenti all'interno dell'area ospedaliera ovvero nelle aree pubbliche circostanti. La movimentazione delle macerie, dei residui e dei rifiuti dai piani a terra dovrà avvenire senza arrecare disturbo alle attività sanitarie; allo scopo dovrà essere utilizzata la piattaforma elevatrice di Progetto, senza che l'Impresa nulla abbia a pretendere oltre a quanto previsto per il montaggio, il nolo e lo smontaggio della suddetta piattaforma elevatrice. E' vietato lo scarico in condotte realizzate con convogliatori scarica detriti.

#### **IV.1.13 Mano d'opera per prestazioni in economia**

Con i prezzi riportati nell'elenco per le mercedi della mano d'opera, per prestazioni in economia alle quali verrà applicato bene inteso il ribasso contrattuale, si pagano all'Appaltatore i lavori da eseguirsi in economia, ordinati dalla D.L. con ordini scritti. In tali prezzi è compreso, oltre le spese generali e l'utile dell'Appaltatore, ogni altro compenso per l'obbligo che questo ha di fornire e di mantenere in buono stato di servizio tutti gli attrezzi e mezzi d'opera occorrenti nei detti lavori in economia, e di sottostare ad ogni altra spesa accessoria relativa alla mano d'opera (assicurazioni varie, contributi sindacali, profilassi, etc.).

Nelle prestazioni di mano d'opera l' Appaltatore dovrà osservare le disposizioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro stipulati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Il lavoro straordinario e festivo sarà retribuito apportando ai prezzi di elenco, in forma percentuale , gli aumenti di legge secondo le disposizioni sindacali vigenti nella zona e nel

periodo in cui il lavoro fu eseguito; esso in ogni caso dovrà essere preventivamente autorizzato dal D.L.

Le frazioni di giornata si valutano a ore e mezze ore.

#### **IV.1.14 Materiali a piè d'opera o in cantiere.**

**Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla Direzione dei Lavori.**

Laddove diversamente ed esplicitamente previsto, i materiali in provviste saranno valutati con metodi geometrici, a numero od a peso, a seconda dei casi, come risulta dall'unità di misura indicata nella descrizione delle voci per ciascun materiale.

## **TITOLO V – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

Le seguenti note sono da intendersi come generali a integrazione e completamento laddove necessario delle descrizioni delle opere di progetto e si riferiscono ai singoli materiali e prodotti di uso in cantiere, anche non esplicitamente citati nelle voci di progetto ma eventualmente concorrenti alle lavorazioni di appalto.

### **Prescrizioni generali**

I materiali possono provenire dalle località, cave, fornaci, stabilimenti, case produttrici, ditte, ecc., che l'Appaltatore ritiene di sua convenienza, purché di gradimento della D.L.; pertanto ogni qualvolta l'Appaltatore apporti un cambiamento, dovrà darne comunicazione alla D.L. ed ottenerne il gradimento. Nel caso invece che esse siano specificatamente indicate nel contratto, l'Appaltatore non potrà modificarle se non con l'autorizzazione scritta della D.L..

Di ciascuno dei suddetti materiali, l'Appaltatore deve presentare il relativo campione con congruo anticipo rispetto alla posa e comunque come prescritto dal CSA parte generale, prima dell'inizio della relativa lavorazione. Ciascun campione deve essere numerato ed elencato in apposita distinta, e munito di sigillo e firma della D.L. e dell'Appaltatore nel modo più adatto a garantire l'autenticità, e conservato in luogo indicato dalla D.L..

Nonostante l'avvenuta presentazione del campione, ciascun materiale potrà essere messo in opera solamente dopo essere stato accettato dalla D.L..

L'accettazione non è definitiva se non dopo l'avvenuta collocazione in opera.

La D.L. ha la facoltà di rifiutare in qualunque tempo quei materiali che, a suo giudizio, fossero deperiti dopo l'introduzione in cantiere, e che per qualsiasi causa non fossero conformi alle condizioni del contratto; in tal caso l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sua cura e spese.

Non effettuando l'Appaltatore la rimozione nel termine prescritto dalla D.L., essa sarà fatta dalla Stazione Appaltante a spese dell'Appaltatore stesso, che dovrà sostenere anche il risarcimento di qualsiasi danno che dovesse comunque derivare alla Stazione Appaltante per effetto della non avvenuta esecuzione dell'ordine di rimozione.

Qualora i materiali rifiutati fossero impiegati ugualmente, e se i materiali accettati e già posti in opera si scoprono di cattiva qualità, si procederà come è disposto per i casi di difetti di costruzione.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni, la loro accettazione e quella dei materiali per la messa in opera, nonché l'ammissione alla contabilizzazione di materiali ed opere compiute, ed altro, non esonerano in alcun modo l'Appaltatore dall'obbligo di sostituire ad ogni richiesta quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni ed accettati dalla D.L. non risultino conformi alle prescrizioni del presente Capitolato e del Capitolato Speciale – parte generale.

Nel caso che i campioni non siano presentati entro i termini sopra stabiliti, e nel caso che pur essendo stati presentati, essi non siano stati accettati dalla D.L., la D.L. ha la facoltà di sospendere i lavori fino a quando essa non sia stata messa in condizione di accettare i campioni presentati.

Qualora, in conseguenza dell'avvenuta sospensione, i lavori non vengano ultimati entro i termini stabiliti dal C.A., l'Appaltatore non potrà pretendere di detrarre dal conteggio dei giorni di ritardo, quelli nei quali i lavori sono rimasti sospesi per ordine della D.L. in applicazione di quanto sopra, che saranno pertanto interamente conteggiati.

### **1. Materiali naturali di cava**

#### **Acqua**

Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà anche avere, un PH neutro. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiori allo 0,5%), di

aggressivi chimici e di inquinamenti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide (ad esclusione della sola acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili poiché contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durata dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lt.

L'Appaltatore anche se le è consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, rimane responsabile della qualità dell'acqua utilizzata e deve provvedere a fare dei controlli periodici. In merito si veda UNI EN 1008:2003.

### **Sabbia**

La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, non solo dovrà essere priva di sostanze inquinanti ma anche possedere una granulometria omogenea (setaccio 2 UNI 2332) e provenire da rocce con alte resistenze meccaniche.

La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata onde eliminare qualsiasi sostanza nociva.

### **Sabbia per muratura ed intonaci**

Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm. 2 per murature in genere e dal diametro di mm. 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da tagli (setaccio 2 - 1 UNI 2332).

### **Sabbia per conglomerati**

Dovrà corrispondere a requisiti del D.M. 03.06.1968, All. 1 e al D.M. 01.04.1983, All. 1 punto 2.

I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0.1 e 5 mm. ed essere adeguati alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera.

Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della D.L.

### **Ghiaia e pietrisco**

Le ghiaie, prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione;
- bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione;
- assenza dei composti idrosolubili (es. gesso);
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico in quanto tali materiali impediscono agli impasti di calce e cemento di aderire alla superficie degli aggregati inerti.

Per il controllo granulometrico sarà obbligo dell'Appaltatore approvvigionare e mettere a disposizione della D.L. i crivelli UNI SPERIMENTALE 2334:1944.

### **Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi**

La dimensione dei granuli degli aggregati dovrà essere prescritta dalla D.L. in base alla destinazione d'uso e alle modalità di applicazione.

Le loro caratteristiche tecniche dovranno essere quelle stabilite dal D.M. 09.01.1996, All. 1, punto 2 e dalle norme UNI vigenti.

## **2. Calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici**

### **Calci aeree**

Le calci, ottenute dalla cottura di calcari, dovranno possedere le caratteristiche d'impiego richieste dal R.D. n. 2231 del 1939 (Gazz. Uff. 18.04.1940) che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5%;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1,5%;

- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
- fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Mg(OH)}_2$  non è inferiore al 91%;
- calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Mg(OH)}_2$  non è inferiore all'82%.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%.

Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0,18 mm. e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0,09 mm. la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

Quest'ultima dovrà essere confezionata con idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Nelle confezioni dovranno essere ben visibili le indicazioni del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o di calce idrata da costruzione.

### **Leganti idraulici**

I cementi e le calce idrauliche dovranno possedere le caratteristiche d'impegno stabilite dalla legge n. 595 del 26 maggio 1965 e del D.M. del 31 agosto 1972; invece, le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove d'idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984.

L'approvvigionamento dei leganti idraulici potrà essere effettuato sia ricorrendo al prodotto sfuso che a quello confezionato in sacchi sigillati su cui dovranno essere chiaramente indicati il peso, la qualità del legante, lo stabilimento di produzione, la quantità di acqua occorrente per il confezionamento di una malta normale e le resistenze minime a trazione ed a compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà essere annotata sul giornale dei lavori o sul registro dei getti; la conservazione dei cementi dovrà essere effettuata in locali asciutti e su tavolati in legname approntati a cura dell'Appaltatore; lo stoccaggio sarà, preferibilmente, effettuato in adeguati "silos".

### **Gessi per l'edilizia**

I gessi per l'edilizia, distinti in base alla loro destinazione (muri, intonaci, pavimenti, etc.), avranno le caratteristiche fisiche (granulometria, resistenze) e chimiche (tenore solfato di calcio, contenuto d'impurità) fissate dalla norma UNI 8376 - 8377.

I gessi dovranno essere approvvigionati in sacchi sigillati riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

L'immagazzinaggio dovrà essere effettuato con tutti gli accorgimenti atti ad evitare il degrado per umidità.

### **Leganti idraulici speciali**

Cementi a rapida presa - Dovranno rispondere alle sopraindicate norme sui cementi ed essere conservati al riparo dell'umidità; le modalità di posa in opera dovranno rispettare scrupolosamente le prescrizioni del produttore e gli sfridi, a presa avvenuta, essere portati a rifiuto.

Cementi privi di ritiro - Costituiti da cementi Portland, agenti espansivi (solfoalluminati di calcio) ed agenti stabilizzanti avranno le seguenti caratteristiche:

- assenza di ritiro sia in fase plastica che in fase d'indurimento;
- assenza di acqua essudata (bleeding) norme UNI 7122;
- buona lavorabilità e lungo mantenimento della stessa;
- ottima capacità di adesione su diversi tipi di supporti;
- elevate resistenze meccaniche.

Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo d'acqua consigliato dal produttore e gli sfridi, una volta rappresi, dovranno essere trasportati a rifiuto.

L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla loro stagionatura umida ricorrendo alle modalità consigliate dal produttore.

### **Leganti sintetici**

Resine - Le resine sono sostanze vetrose ed amorfe di tipo solido - liquido, prive di un punto di fusione netto che subiscono, tramite somministrazione di calore, una graduale diminuzione della loro viscosità.

A base di polimeri organici in cui un gran numero di atomi sono uniti mediante legami chimici primari, vengono classificate relativamente al loro comportamento in termoplastiche e termoindurenti.

L'utilizzo di detti materiali, la provenienza, la preparazione, il peso dei singoli componenti e le modalità d'applicazione saranno concordati con la D.L. dietro la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

Le caratteristiche dei suddetti prodotti saranno conformi alle norme UNICHIM mentre le analisi di laboratorio relative alle indagini preliminari per la scelta dei materiali saranno quelle stabilite dalle raccomandazioni NORMAL.

In particolare le caratteristiche qualitative dei leganti organici in base al loro impiego saranno le seguenti:

- perfetta adesione ai comuni materiali da costruzione ottenuta mediante la formazione di un sufficiente numero di gruppi polari capaci di stabilire legami fisici d'affinità con i costituenti sia minerali che organici dei materiali trattati;
- totale irreversibilità della reazione d'indurimento e conseguente stabilità alla depolimerizzazione ed all'invecchiamento;
- elevata resistenza all'attacco chimico operato da acque, sostanze alcaline o da altri tipi di aggressivi chimici;
- limitatissimo ritiro in fase d'indurimento.

### **Resine epossidiche**

Derivate dalla condensazione del bisfenolo A con epicloridrina, potranno essere del tipo solido o liquido. In combinazione con appositi indurenti amminici che ne caratterizzano il comportamento, potranno essere utilizzate anche miscelate con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti, solo dietro approvazione del D.L., per lavori in cui sarà necessario sfruttare le loro elevatissime capacità adesive. Saranno vietati tutti i trattamenti superficiali che potrebbero sostanzialmente modificare l'originario effetto cromatico dei manufatti. Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

### **Resine poliesteri**

Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi, potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calcari, gesso, cementi e sabbie.

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche.

Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

## **3. Additivi per conglomerati cementizi**

### **Additivi**

Il loro impiego, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata.

Tutti gli additivi impiegati dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti (7101, 7120 e 8145); per tutti gli additivi sarà richiesta una specifica documentazione indicante le caratteristiche chimico-fisiche nonché la "spettrografia dell'analisi a raggi infrarossi" che attesti la totale corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate in fase di adozione dell'additivo medesimo del mix design.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare nelle condizioni effettive di impiego.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

#### **4. Laterizi**

I laterizi da impiegare per lavori di muratura dovranno corrispondere alle caratteristiche e ai requisiti di cui alla norma Uni 8942/1986 "Prodotti in laterizio per muratura", o alla norma europea EN 771. Nel caso di elementi per muratura portante, devono essere rispettati i requisiti previsti dall'Ordinanza 3274 della Protezione Civile e dal D.M. 20/11/87 "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".

In particolare Con riferimento alla Circolare 65/AA.GG. del 10.4.97 relativamente a materiali per murature in zona sismica: "Per quanto concerne, le caratteristiche dei materiali ed i relativi controlli, mentre le norme di cui al precedente decreto 24 gennaio 1986 recavano disposizioni nell'apposito allegato, le attuali norme stabiliscono, al 3° comma del punto C.5.1., alcuni requisiti minimi di resistenza, ad integrazione di quanto indicato nelle norme per gli edifici in muratura emanate con il decreto 20 novembre 1987 e D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le Costruzioni" – NTC 08.

I controlli sui materiali vanno effettuati, secondo quanto previsto nel decreto sopracitato, sia all'origine, obbligatoriamente, presso gli stabilimenti di produzione, sia in cantiere, ai fini della loro accettazione per l'impiego.

In particolare, il direttore dei lavori è tenuto a verificare che ciascuna fornitura, riguardante tanto gli elementi per la muratura (mattoni o blocchi), quanto le barre di acciaio nel caso della muratura armata, sia accompagnata dal relativo certificato di origine, controllando che le caratteristiche certificate corrispondano a quanto richiesto dal progetto e dalle norme. Inoltre nell'ambito della propria sfera di discrezionalità, il direttore dei lavori può responsabilmente valutare l'opportunità di disporre ulteriori controlli, per accertare che i materiali da mettere in opera posseggano effettivamente le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione debbono nella massa essere scevri da sassolini e da altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme; dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Essi devono provenire dalle migliori fornaci, presentare cottura uniforme, essere di pasta compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinaroli e non contorti.

Agli effetti delle presenti norme, i materiali laterizi si suddividono in:

- a) materiali laterizi pieni, quali i mattoni ordinari,
- b) materiali laterizi forati, quali i mattoni con due, quattro, sei, otto fori, le tavelle, i tavelloni.

I mattoni pieni e semipieni, i mattoni ed i blocchi forati per murature, normali ed alveolari, non devono contenere solfati alcalini solubili in quantità tale da dare all'analisi oltre lo 0,5‰ di anidride solforica (SO<sub>3</sub>).

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza allo schiacciamento non inferiore a 140 kg/cm<sup>2</sup>.

I mattoni forati di tipo portante dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 25 kg/cm<sup>2</sup> di superficie totale presunta.

I laterizi dovranno rispondere alla normativa sulla marchiatura CE D.M.15-05-06.

#### **Prodotti di pietre naturali o ricostruite**

La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Tutti i prodotti di cui a seguire devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere

origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducono la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo le norme UNI 9724-2 e UNI 9724-7;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724-2;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724-3;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724-5;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del RD 16 novembre 1939 n. 2234; d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia alle prescrizioni di progetto.

I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

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 le norme:

- UNI 8458 - Edilizia. Prodotti lapidei. Terminologia e classificazione.  
UNI 9379 - Edilizia. Pavimenti lapidei. Terminologia e classificazione.  
UNI 10330 - Prodotti lapidei agglomerati. Terminologia e classificazione.

- a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.
- b) 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  $\pm 1$  mm sulla larghezza e lunghezza e  $\pm 2$  mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);
- c) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al regio decreto 2234 del 16-11-1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;
- d) 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.
- e) Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Per la determinazione delle caratteristiche dei prodotti lapidei si rimanda alle norme:

UNI 9724 (varie parti)	- Materiali lapidei.
UNI 9725	- Prodotti lapidei. Criteri di accettazione.
UNI 10442	- Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della resistenza all'urto.
UNI 10443	- Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della resistenza a flessione.
UNI 10444	- Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della massa volumica apparente e dell'assorbimento d'acqua.
UNI 10532	- Prodotti lapidei agglomerati. Determinazione della resistenza all'abrasione (profonda).

Per i prodotti da utilizzare nel rivestimento di pareti sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

### **Marmo**

(termine commerciale)

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino). A questa categoria appartengono i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini, i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili, gli alabastrini calcarei, le serpentiniti, gli oficalciti.

### **Granito**

(termine commerciale)

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

A questa categoria appartengono i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, felspati sodico-potassici emiche), le altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.), le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica, alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

### **Travertino**

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

### **Pietra**

(termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareni, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

## **5. Materiali ferrosi e metalli vari**

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appreso elencate. I materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinature e simili. Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

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

I 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 indicate.

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.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- UNI EN 10147 - Nastri e lamiere di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.

### **Ferro**

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

### **Acciaio dolce laminato**

L'acciaio extra dolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

### **Profilati di acciaio per serramenti e rivestimenti di facciata**

I profilati di acciaio per serramenti dovranno essere fabbricati in acciaio inox avente qualità non inferiore al tipo FeP02 zincato a caldo GZ 200 con lega di rame OT/67 PCuZn 33.

- UNI 7344 - Profilati d'acciaio formati a freddo. Prescrizioni e tolleranze
- UNI EN 10142 - Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10143 - Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma.

### **Profilati in acciaio per cartongesso**

Profilati d'acciaio che per la loro applicazione richiedono una buona attitudine alla formatura e una buona resistenza alla corrosione. La protezione contro la corrosione assicurata dal rivestimento è proporzionale alla massa di metallo depositata come indicato nelle seguenti norme:

- UNI 9154-1 - Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica.
- UNI EN 14195:2005 - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso
- UNI EN 10142 - Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EU 54 - Piccoli profilati di acciaio ad U laminati a caldo.

### **Alluminio per serramenti e rivestimenti di facciata**

Le lamiere che saranno impiegate per eseguire i rivestimenti, coronamenti, raccordi, ecc. saranno in lega adatta all'ossidazione anodica, alla verniciatura ed alla pressopiegatura e di spessore come da prescrizioni del progetto.

- UNI EN 485-1 - Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Condizioni tecniche di collaudo e fornitura.

UNI EN 485-2	- Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Caratteristiche meccaniche.
UNI EN 485-3	- Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a caldo.
UNI EN 485-4	- Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a freddo.
UNI EN 287-2	- Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Alluminio e sue leghe.
UNI EN 288-4	- Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di alluminio e sue leghe.
UNI EN 1386	- Alluminio e leghe di alluminio - Lamiere goffrate - Specifiche

Le intelaiature portanti dei vetri, sia di facciata che in vano muro, dovranno essere ricavate mediante profilati estrusi, con trafilati oppure con laminati di alluminio e di sue leghe secondo le prescrizioni indicate nella seguente norma:

UNI 3952	- Alluminio e leghe di alluminio - Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali.
----------	--

Per i sistemi di ancoraggio e montaggio meccanico dei rivestimenti di facciata si fa riferimento alla seguente norma:

UNI 11018	- Rivestimenti e sistemi di ancoraggio per facciate ventilate a montaggio meccanico - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione - Rivestimenti lapidei e ceramici
-----------	--

### Ghisa

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

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo la norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

#### ***Luogo di utilizzo***

	<b><i>Classe</i></b>	<b><i>Portata</i></b>
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	60 t
Per strade a circolazione normale	D 400	40 t
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	25 t
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	12,5 t

### Zinco

Lo zinco dovrà corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme UNI 2013 e UNI 2014.

Per rivestimenti si rimanda alla UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio – Specificazioni e metodi di prova.

## 6. Legnami

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivanti dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. 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.

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione

d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 10$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 2$  mm;
- umidità non maggiore del 15%,

I legnami (*legno massiccio*) da impiegare in opere stabili e provvisorie, di qualunque specie arborea essi siano, dovranno rispondere alle tipologie commerciali e relative caratteristiche dimensionali di cui alla UNI 3517:1954, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Il tipo di legname potrà anche essere qualificato in base alla classe di resistenza, di rigidezza e di massa volumica secondo le classi previste dalla UNI EN 338:1997 e in base alla durabilità naturale secondo la UNI EN 350:1996. Le prestazioni meccaniche e di durabilità saranno tali da assicurare la resistenza e la assenza di deformazioni incompatibili con la funzionalità dell'elemento, in rapporto alle condizioni di carico considerate secondo le classi di durata del carico previste dall'Eurocodice 5, e tali da assicurare la compatibilità con il grado di rischio di attacco biologico assegnato alle strutture in legno secondo la UNI EN 335:1993. Nel caso di incompatibilità della specie legnosa con il grado di rischio di attacco biologico assegnato, il legname deve essere sottoposto a trattamento con preservanti secondo i criteri della UNI EN 460:1996.

I legnami dovranno essere perfettamente stagionati in relazione alla specie arborea; dovranno essere privi di alborno, nodi, spaccature, cipollature, buchi e fradiciume; dovranno infine essere esenti da qualunque difetto nocivo alla esecuzione, resistenza e durata delle opere.

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

I *legnami rotondi* dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami; dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi sia sempre interna al palo.

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

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

Il legname destinato alla costruzione degli infissi dovrà essere completamente stagionato naturalmente, dovrà essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia nel senso radiale che circolare; dovrà inoltre essere privo di fori e gallerie provenienti da attacchi di organismi animali o vegetali, di nodi cadenti o deteriorati, di nodi a baffo, di tasche di resina.

Non saranno tollerati rattoppi, tasselli od altri ripieghi tendenti a mascherare difetti del legname e delle altre lavorazioni.

I segati di legno si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 10$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 2$  mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9091/1;

Per quanto concerne i metodi di prova si rimanda alle seguenti norme UNI:

- ISO 1029 Segati di conifere - Difetti - Classificazione;
- ISO 1030 Segati di conifere - Difetti - Misurazione;
- ISO 1031 Segati di conifere - Difetti - Termini e definizioni;
- ISO 2299 Segati di latifoglie - Difetti - Classificazione;
- ISO 2300 Segati di latifoglie - Difetti - Termini e definizioni;
- ISO 2301 Segati di latifoglie - Difetti - Misurazione.

## **Pannelli a base di legno o di particelle di legno**

I pannelli a base di legno potranno essere del tipo: pannelli di particelle e legante organico o minerale, pannelli di fibre e adesivi sintetici, pannelli di scaglie orientate e adesivi ad alta resistenza. Per ciascun tipo di prodotto si farà riferimento alla classificazione proposta dalla normativa europea (norme EN) per stabilire la classe di prodotto e i relativi requisiti in rapporto a determinate condizioni di impiego, in particolare a determinate condizioni di umidità e di carico.

I pannelli a base di fibre di legno si intendono forniti con le seguenti caratteristiche

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 3$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 0,5$  mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/mc; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/mc; per tipo duro oltre 800 kg/mc, misurate secondo la norma UNI 9343;

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce placcatura, carte impregnate, smalti, altri);

I pannelli a base di particelle di legno si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 5$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 0,5$  mm;
- umidità del 10%  $\pm$  3%;
- superficie: grezza, levigata, o rivestita.

### **Pannelli di legno compensato**

I pannelli di compensato devono avere caratteristiche di tolleranze dimensionali, qualità di incollaggio, resistenza meccanica e rigidità, durabilità all'attacco biologico, rilascio di formaldeide, attitudine alla finitura secondo i requisiti indicati nella UNI EN 635:1996-1997 in relazione alle condizioni d'uso previste (ambiente secco, ambiente umido, ambiente esterno). L'impiego strutturale del compensato è ammesso se le prestazioni meccaniche e di durabilità sono tali da assicurare la resistenza e la assenza di deformazioni incompatibili con la funzionalità dell'elemento, in rapporto alle condizioni di carico considerate secondo le classi di durata del carico di cui all'Eurocodice 5, e tali da assicurare la compatibilità con il grado di rischio di attacco biologico assegnato alle strutture in legno secondo la UNI EN 335:1993. Nel caso di incompatibilità con il grado di rischio di attacco biologico assegnato, il legname deve essere sottoposto a trattamento con preservanti secondo i criteri della UNI EN 460:1996.

I pannelli di legno compensato e paniforti, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 5$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 1$  mm;
- umidità non maggiore del 12%, misurata secondo; – grado di incollaggio 8, misurato secondo UNI EN 314-1 e UNI EN 314-2.

### **Pannelli in legnomagnesite**

Pannelli termofonoisolante e fonoassorbenti in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura.

Norme di riferimento:

EN 13168

UNI 9714-M-A

Reazione al fuoco: classe 1

## **7. Materiali per impermeabilizzazioni**

I materiali ed i manufatti da impiegare per le impermeabilizzazioni dovranno essere chimicamente inerti, imputrescibili, non corrosivi, inattaccabili dagli agenti atmosferici, inattaccabili da insetti, da roditori e da microrganismi, resistenti alle temperature d'impiego ed alle sollecitazioni e vibrazioni previste, non dovranno trattenere alcun odore e dovranno essere innocui durante la manipolazione.

Dovranno inoltre essere elastici, dovranno cioè seguire gli eventuali movimenti del supporto senza screpolarsi; pertanto i materiali ed i manufatti dovranno rimanere elastici sotto carichi variabili da 300 a 600 kg/mq secondo le particolari condizioni di impiego.

Sul peso potrà essere ammessa la tolleranza del 15%.

Dei materiali e manufatti per la impermeabilizzazione dovranno essere documentati, mediante certificato di prova, i valori del peso specifico.

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 del progetto.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua formate da mescola in bitume polimero elastomerico (SBS), ed armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, devono soddisfare le seguenti caratteristiche:

per quelle non a vista:

- le tolleranze dimensionali
  - lunghezza m 10,00 -1% (tolleranza valore minimo)
  - larghezza m 1,00 -1% (tolleranza valore minimo)
  - spessore mm 4,1 (tolleranza  $\pm$  5%)
  - rettilineità 20mm x 10m (tolleranza valore massimo)
- difetti visibili: nessuno
- massa areica: kg/mq 4,1 (tolleranza  $\pm$  10%)
- impermeabilità all'acqua: UNI 8202/21 Assoluta
- flessibilità a freddo: C° -15
- stabilità di forma a caldo: C°  $\geq$ 120
- resistenza a trazione a rottura longitudinale: N/5cm 950  $\pm$  20%
- resistenza a trazione a rottura trasversale: N/5cm 700 $\pm$  20%
- allungamento a rottura longitudinale: % 50  $\pm$ 15 punti perc.
- Allungamento a rottura trasversale: % 50  $\pm$  15 punti perc.
- Stabilità dimensionale longitudinale:  $\geq$  -0.5
- Stabilità dimensionale trasversale:  $\leq$  +0.5
- Resistenza al punzonamento statico: L4
- Resistenza al punzonamento dinamico: PD4-DP4
- Resistenza a lacerazione longitudinale: N $\geq$ 160
- Resistenza a lacerazione trasversale: N $>$ 160
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (UNI 8202/23) m $\geq$ 70000

per quelle a vista con rivestimento esposto ardesiato:

- le tolleranze dimensionali
  - lunghezza m 10,00 -1% (tolleranza valore minimo)
  - larghezza m 1,00 -1% (tolleranza valore minimo)
  - spessore mm 4 (tolleranza  $\pm$  5%) esclusa ardesia
  - rettilineità 20mm x 10m (tolleranza valore massimo)
- difetti visibili: nessuno
- massa areica: kg/mq 5.0 (tolleranza  $\pm$  10%)
- impermeabilità all'acqua: UNI 8202/21 Assoluta

- flessibilità a freddo: C° -10
- stabilità di forma a caldo: C° >=120
- resistenza a trazione a rottura longitudinale: N/5cm 950 ± 20%
- resistenza a trazione a rottura trasversale: N/5cm 700± 20%
- allungamento a rottura longitudinale: % 50 ±15 punti perc.
- Allungamento a rottura trasversale: % 50 ± 15 punti perc.
- Stabilità dimensionale longitudinale: >= -0.5
- Stabilità dimensionale trasversale: <= +0.5
- Resistenza al punzonamento statico: L4
- Resistenza al punzonamento dinamico: PD4-DP4
- Resistenza a lacerazione longitudinale: N>=160
- Resistenza a lacerazione trasversale: N>160
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (UNI 8202/23) m>=70000

Le membrane destinate a formare schermo e/o barriera al vapore, strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono essere costituite da bitume-polimero elastoplastomerica (APP), di peso kg 3/m<sup>2</sup>, armata con feltro di vetro rinforzato, con incorporata una lamina di alluminio goffrato di spessore 6/100 di mm (d.c. UNI 8818 70-00-32).

Le membrane destinate alla protezione controterra, saranno formate da elemento di tenuta, posate in totale aderenza per rinvenimento a fiamma, sono costituite da membrane prefabbricate a base di bitume distillato, selezionato e modificato con un alto tenore di polimeri plastomerici ed elastomerici di elevata qualità costantemente controllata, con designazione codificata UNI 8818 BPP 11-00-32, di spessore mm 4, armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo ad elevata resistenza meccanica, isotropia e deformabilità, avente le seguenti caratteristiche:

- spessore mm 4 + / - 7% EN1849-1
- resistenza a trazione L N/5 cm. 800 + / - 20% EN 12311-1
- resistenza a trazione T N/5 cm. 600 + / - 20% EN 12311-1
- allungamento a rottura L/T >50/50 % + / - 15% EN 12311-1
- flessibilità a freddo -10°C EN 1109

Tutti i prodotti di impermeabilizzazione saranno posati previa posa si strato di attacco/imprimatura bituminoso a base di solventi vegetali alifati non clorurati, dato in ragione di gr 250-300/m<sup>2</sup> mediante spazzolone/spruzzo, di miscela a freddo composta da bitume ossidato 95/25, aromatici, clorurati, alcoli, benzene assente, toluene e xilene inferiore al 45%, dato in ragione di gr 150-200 su superfici lisce e di gr 300/m<sup>2</sup> su superfici porose, con le seguenti caratteristiche:

- densità (peso specifico) 0,95/1,15 kg/dm<sup>3</sup>
- residuo secco 40-45%
- massa volumica 0,89 g/cm<sup>3</sup>
- infiammabilità Pensky Martens 22-28 °C
- residuo secco 52 ± 2 %
- viscosità (ASTM 2256-69) a 25° C 45 mPa.S
- tempo di asciugatura a 20° C 3 ore

Tutte le guaine e membrane dovranno comunque essere conformi alle descrizioni dell'elenco prezzi, ed a quanto richiesto dal DL in relazione all'effettivo campo di utilizzo.

## **8. Materiali per isolamento termico**

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tabella 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

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 (1)*

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

(1) 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 da A1 ad 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 poliuretaniche, 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) coefficiente di conducibilità termica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9-1- 1991 n. 10). La conducibilità termica dovrà essere dichiarata e verificata secondo quanto prescritto per la qualificazione energetica dei prodotti dal D.M. 2.04.98, e con riferimento alla UNI 10351. Salvo diversa precisazione, i valori indicati per il peso specifico ed il coefficiente di conducibilità termica dovranno intendersi misurati a  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$  in aria con umidità relativa del  $75\pm 5\%$ .
- e) La permeabilità al vapore sarà dichiarata con riferimento alla UNI 10351.
- f) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
  - reazione o comportamento al fuoco;
  - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
  - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può 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 alle caratteristiche di idoneità all'impiego riportate negli specifici articoli dell'elenco prezzi unitari, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

I materiali ed i manufatti da impiegare per l'isolamento termico ed acustico dovranno essere chimicamente inerti, imputrescibili, inodori, non corrosivi, inattaccabili da insetti, da roditori e da microrganismi, resistenti alle temperature d'impiego ed alle sollecitazioni e vibrazioni previste, non dovranno trattenere alcun odore e dovranno essere innocui durante la manipolazione. Il comportamento di reazione al fuoco dovrà essere classificabile in classe 0 o 1 a seconda delle condizioni di impiego previste e delle classi di reazione al fuoco in rapporto all'impiego prescritte dalla normativa antincendi. Il comportamento igroscopico sarà compatibile con le condizioni di impiego e di messa in opera previste, al fine di non ridurre la capacità di isolamento del materiale e pregiudicarne la durata nel tempo.

La conducibilità termica dovrà essere dichiarata e verificata secondo quanto prescritto per la qualificazione energetica dei prodotti dal D.M. 2.04.98, e con riferimento alla UNI 10351. Salvo diversa precisazione, i valori indicati per il peso specifico ed il coefficiente di conducibilità termica dovranno intendersi misurati a  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$  in aria con umidità relativa del  $75\pm 5\%$ . La permeabilità al vapore sarà dichiarata con riferimento alla UNI 10351.

## **9. Materiali per l'acustica**

### **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 ( $\alpha$ ), definito dall'espressione:

$$\alpha = \frac{W_a}{W_i}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;  
 $W_a$  è l'energia sonora assorbita.

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

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

#### *a) Materiali fibrosi*

- 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 modalità prescritte dalla norma 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:

- resistività al flusso d'aria;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere alle caratteristiche di idoneità all'impiego riportate negli specifici articoli dell'elenco prezzi unitari, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

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

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;

$W_t$  è l'energia sonora trasmessa.

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 intercapedine 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 accettata dalla Direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione Tecnica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 140-3, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;

- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere alle caratteristiche di idoneità all'impiego riportate negli specifici articoli dell'elenco prezzi unitari, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

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.

## **10. Materiali 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) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I materiali per pavimentazione e rivestimenti, piastrelle di argille, mattonelle di marmette di cemento, mattonelle di asfalto, ecc. dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 Novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti.

I materiali per rivestimenti murali dovranno corrispondere alle prescrizioni delle norme di unificazione:

- |            |  |
|------------|--|
| UNI EN 234 | - Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per i rivestimenti murali da decorare successivamente. |
| UNI EN 235 | - Rivestimenti murali in rotoli. Vocabolario e simboli.  |
| UNI EN 259 | - Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali per uso intenso.              |

### **Piastrelle in ceramica, monocottura, klinker, gres**

Per le definizioni, la classificazione, le caratteristiche e le prescrizioni per l'etichettatura per le piastrelle ceramiche generalmente utilizzate per rivestire pavimenti e pareti si rimanda alle prescrizioni delle norme di unificazione:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| UNI EN 14411:2004 | - Piastrelle di ceramica. Definizioni, classificazione, caratteristiche e marcatura. |
|-------------------|--|

Per il campionamento e i criteri di accettazione, per la determinazione delle caratteristiche dimensionali e della qualità della superficie, per la determinazione dell'assorbimento di acqua, della dilatazione termica lineare, della resistenza chimica, della resistenza a flessione, all'urto, all'abrasione, agli sbalzi termici, al cavillo, al gelo, alle macchie, si rimanda alla norma:

- 
- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| UNI EN ISO 10545 (varie parti) | - Piastrelle di ceramica |
|--------------------------------|--------------------------|
- 

Le piastrelle in ceramica dovranno essere di ottima fabbricazione, stagionate, ben calibrate, a bordi sani,

piane, di colore uniforme; non dovranno presentare ne carie, ne peli e dovranno avere uno spessore minimo di mm 10.

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, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

- 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, E in %				
Formatura	Gruppo I E<3%	Gruppo Iia 3%<E≤6%	Gruppo Iib 6%<E≤10%	Gruppo III E>10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN188
Pressate a secco (B)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN159

Non è ammesso l'utilizzo di materiale inferiore alla prima scelta.

Qualora vengano ammessi prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, questi saranno accettati solamente 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 "piastrelle comuni di argilla", "piastrelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal regio decreto 16-11-1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm<sup>2</sup> (25 kg/cm<sup>2</sup>) 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, 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, sporcatura, 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.

### **Pavimentazioni in gomma**

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni,...);
- b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare comunque entro il contrasto dell'elemento n°4 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2; per piastrelle di

forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n°3 della scala dei grigi;

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

- piastrelle: lunghezza e larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2\text{mm}$ ;

- rotoli: lunghezza  $\pm 1\%$ , larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2\text{mm}$ ;

- piastrelle: scostamento dal lato teorico 8in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;

- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5mm.

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

e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300mm<sup>3</sup>;

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

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

h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alte razioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n°2 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Non sono ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati, non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento n°3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n°2.

m) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) a i) si intende effettuato secondo i criteri indicati al punto 13.1 della norma UNI 8272.

n) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai punti da a) a i).

### **Pavimentazioni in metallo (botole, grigliati...)**

I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiera bugnate e nella norma UNI 3151 per le lamiera stirate.

Le lamiera saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

## **11. Materiali per rivestimenti murali interni ed esterni**

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

*A seconda del loro stato fisico:*

– rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);

– flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

– fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

*A seconda della loro collocazione:*

– per esterno;

– per interno.

*A seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:*

– di fondo;

– intermedi;

– di finitura.

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.

### **Prodotti rigidi**

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra, naturale o ricostruita, vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termogravimetriche saranno quelle prescritte in norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

Rientrano in questa casistica anche gli elementi di rivestimento in materiali tipo Alucobond, ovvero realizzati mediante pannelli compositi con struttura a sandwich, costituiti da due lamine di alluminio esterne dello spessore di 0,5 mm legate a caldo (laminazione a caldo) su uno strato centrale più spesso costituito da materiale sintetico, come il polietilene a bassa densità (LPDE).

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria (in via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, varie parti).

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

### **Prodotti Flessibili**

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e quando richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguata.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di

resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessili) la rispondenza alle norme UNI EN 233, 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

### **Prodotti Fluidi o in Pasta**

a) 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 eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'antincendio 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.

b) 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 loro 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 CO<sub>2</sub>;
- 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 (quando richiesto) all'usura.

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.

## **12. Colori e vernici**

Per la definizione e la classificazione dei prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, etc... si rimanda alle norme:

UNI 8681 - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione RPAC, tinteggiatura e

- impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione.
- UNI 8682 - Edilizia. Prodotti per sistemi di rivestimento plastico ad applicazione continua (RPAC). Criteri specifici di classificazione.
- UNI EN ISO 4618-2 - Pitture e vernici - Termini e definizioni per i prodotti vernicianti - Termini particolari relativi alle caratteristiche e alle proprietà delle pitture
- UNI EN ISO 4618-3 - Pitture e vernici - Termini e definizioni per i prodotti vernicianti - Preparazione della superficie e metodi di applicazione

Nei lavori da pittore dovranno essere rispettate le norme delle Leggi 19 Luglio 1961 n. 706 e 5 Marzo 1963 n. 245.

Pitture, idropitture, protettivi, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.L. I prodotti dovranno essere pronti all'uso fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse, dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti ed in particolare:

- UNI 8310 - Prodotti vernicianti. Determinazione della massa volumica apparente dei rivestimenti plastici per edilizia.
- UNI 8311 - Prodotti vernicianti. Determinazione del pH dei rivestimenti plastici.
- UNI 8306 - Prodotti vernicianti. Determinazione del residuo secco dei prodotti vernicianti poliesteri per legno e sopporti legnosi
- UNI 8309 - Prodotti vernicianti. Determinazione della perdita di massa in stufa a 110 °C e del residuo in muffola a 450 °C dei rivestimenti plastici.
- UNI 8362 - Prodotti vernicianti. Determinazione del tempo di essiccamento delle pitture per segnaletica stradale orizzontale.

Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58, 526, 564, 579, 585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 444, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611.

Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore, oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cicli termici, ai raggi UV, all'umidità.

In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi.

Nel caso in cui si proceda alla pitturazione e/o verniciatura di edifici e/o manufatti di chiaro interesse storico, artistico, posti sotto tutela, o su manufatti sui quali si sono effettuati interventi di conservazione e restauro, si dovrà procedere dietro specifiche autorizzazioni della D.L. e degli organi competenti. In questi casi sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti a base di resine sintetiche.

### **Ossido di zinco (bianco di zinco)**

Il bianco di zinco costituito da ossido di zinco, dovrà presentarsi come polvere impalpabile, bianca e fresca al tatto.

Il titolo dello zinco ossido dovrà essere al minimo del 98%.

Il bianco di zinco non dovrà contenere più dell'1% di umidità.

Saranno inoltre complessivamente tollerate impurità in misura non superiore al 2% rispetto al pigmento secco, comprendendosi in esse tutti composti dello zinco che non siano ossidi di zinco.

### **Minio di piombo**

Il minio di piombo dovrà provenire dall'ossidazione del PbO e dovrà presentarsi come polvere finissima impalpabile, pesante, insolubile in acqua ed in acido cloridrico diluito; dovrà avere colore rosso brillante o rosso arancione ed essere esente da qualsiasi colorazione artificiale.

### **Coloranti - Colori minerali**

I coloranti dovranno essere esclusivamente di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali minerali, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati così da ottenere la massima omogeneità e finezza del progetto.

### **Pitture per zincatura a freddo**

Lo zinco per la preparazione delle pitture da impiegare per la zincatura a freddo dovrà essere puro al 99%.

La composizione in peso delle pitture dovrà risultare come appresso:

- zinco                                   minimo 92%
- veicolo                                massimo            8%

Spessore della pellicola secca per ogni mano: minimo 50 micron.

### **Smalti sintetici brillanti**

La composizione in peso degli smalti sintetici per bianchi o colori derivati dal bianco (tinte pastello), dovrà essere la seguente:

- pigmento                               minimo 30%
- legante                                 minimo 35%
- solvente                                massimo            35%

Spessore della pellicola secca per ogni mano: minimo 25 micron.

Con una sola mano la superficie dovrà risultare perfettamente coperta e dall'aspetto della porcellana.

### **Pitture all'acqua (idropitture)**

Sospensioni acquose di sostanza inorganiche, contenenti eventualmente delle colle o delle emulsioni di sostanza macromolecolari sintetiche.

#### Tempere

Sono sospensioni acquose di pigmenti e cariche (calce, gesso, carbonato di calcio finemente polverizzati), contenenti come leganti colle naturali o sintetiche (caseina, vinavil, colla di pesce). Si utilizzeranno esclusivamente su pareti interne intonacate, preventivamente preparate con più mani di latte di calce, contenente in sospensione anche gessi il polvere fine. Le pareti al momento dell'applicazione dovranno essere perfettamente asciutte. Dovranno possedere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

#### Tinte a calce

Costituite da una emulsione di calce idrata o di grassello di calce in cui vengono stemperati pigmenti inorganici che non reagiscono con l'idrossido di calcio. L'aderenza alle malte viene migliorata con colle artificiali, animali e vegetali.

Si potranno applicare anche su pareti intonacate di fresco utilizzando come pigmenti terre naturali passate al setaccio. Per interventi conservativi potranno essere utilizzate velature di tinte a calce fortemente stemperate in acqua in modo da affievolire il potere coprente, rendendo la tinta trasparente.

### **Pitture ai silicati**

Sono ottenute sospendendo in una soluzione di vetro solubile (silicati di sodio e di potassio) pigmenti inorganici o polveri di caolino, talco o gesso. Dovranno assicurare uno stabile legame con il supporto che andrà opportunamente preparato eliminando completamente tracce di precedenti tinteggiature. Non si potranno applicare su superfici precedentemente tinteggiate con pitture a calce.

### **Pitture cementizia**

Sospensioni acquose di cementi colorati contenenti colle. Dovranno essere preparate in piccoli quantitativi a causa del velocissimo tempo di presa. L'applicazione dovrà concludersi entro 30 minuti dalla preparazione, prima che avvenga la fase di indurimento. Terminata tale fase sarà fatto divieto diluirle in acqua per eventuali riutilizzi.

#### **Pitture emulsionate**

Emulsioni o dispersioni acquose di resine sintetiche e pigmenti con eventuali aggiunte di prodotti plastificanti (solitamente dibutilfialato) per rendere le pellicole meno rigide. Poste in commercio come paste dense, da diluirsi in acqua al momento dell'impiego. Potranno essere utilizzate su superfici interne ed esterne. Dovranno essere applicate con ottima tecnica e possedere colorazione uniforme. Potranno essere applicate anche su calcestruzzi, legno, cartone ed altri materiali. Non dovranno mai essere applicate su strati preesistenti di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

#### **Pitture antiruggine e anticorrosive**

Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

Il tipo di pittura verrà indicato dalla D.L. e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

#### **Pitture e smalti di resine sintetiche**

Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in oluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretaniche, poliesteri, al clorocaucciù, siliconi che). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure.

Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

#### **Pitture intumescenti**

Sono in grado di formare pellicole che si gonfiano in caso di incendio, producendo uno strato isolante poroso in grado di proteggere dal fuoco e dal calore il supporto su cui sono applicate.

Dovranno essere della migliore qualità, fornite nelle confezioni originali sigillate e di recente preparazione. Da utilizzarsi solo esclusivamente dietro precise indicazioni della D.L.

#### **Protettivi idrorepellenti**

Prodotti a base siliconica in grado di proteggere in modo invisibile dall'azione aggressiva dell'acqua meteorica e dagli inquinamenti atmosferici manufatti in calcestruzzo, intonaco, laterizio, materiale lapideo, e non variano la naturale capacità di traspirazione delle superfici trattate. Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici ed ai supporti alcalini. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

#### **Trattamento di acidatura**

Trattamento delle superfici in c.l.s. facciavista con acido tamponato in gel e successivo lavaggio con acqua a pressione, con trattamento finale delle superfici, ad avvenuta asciugatura, con prodotti idrorepellenti a base silossanica. Da utilizzarsi solo esclusivamente dietro precise indicazioni della D.L.

### **13. Prodotti in gesso e pannelli**

#### **Pannelli e lastre per controsoffitti**

I pannelli per controsoffitti, da montare a secco e a giunti visti, dovranno essere costituiti da impasto a base di gesso, di dimensioni nominali uguali con tolleranza di circa 2mm.

I pannelli dovranno avere ai bordi opportune scanalature per il loro accostamento e per il loro montaggio sulle apposite orditure in acciaio zincato. Lo spessore dei pannelli dovrà essere non inferiore a 25 mm sui bordi e a 10 mm nella parte centrale; le dimensioni saranno tali da non consentire la flessione del pannello.

Le lastre dovranno essere conformi alle specifiche prescrizioni, da montare a secco e con giunti da stuccare; dovranno essere costituite da un impasto a base di gesso, armato con tondi di acciaio zincato. In

corrispondenza dei nodi dell'armatura saranno ricavati dei fori per l'aggancio dei tiranti di montaggio. La mutua distanza dei tiranti, lo spessore e l'armatura delle lastre dovranno essere tali da non dare una inflessione superiore a 3 mm, in qualunque punto misurata.

#### **Lastre di gesso rivestito**

Le lastre di gesso rivestito sono composte da uno strato di gesso reidratato incorporato tra due fogli di cartone resistente e duraturo che aderiscono con forza al gesso formando lastre piane rettangolari. Le proprietà delle lastre di gesso rivestito le rendono particolarmente adatte come componenti di sistemi edili (partizioni, controsoffitti, rivestimenti) per i quali siano richieste prestazioni di resistenza al fuoco ed isolamento termo-acustico.

Le lastre di gesso rivestito vengono scelte per l'uso in funzione del loro tipo e delle loro dimensioni, spessore e forma dei bordi.

Le forniture debbono essere conformi alle seguenti norme:

UNI 10718 - Lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti, metodi di prova

#### **Lastre in cartongesso ignifugo**

Si veda quanto riportato sotto al paragrafo "Materiali specifici per la protezione antincendio"

#### **Lastre in cartongesso resistente all'umidità**

Dovranno essere lastre in cartongesso adatte all'installazione in ambienti umidi o all'esterno, e quindi resistenti agli agenti atmosferici, tipo Knauff-Aquapanel.

Tali lastre saranno realizzate in cemento rinforzato ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua, costituite da inerti minerali, leganti cementizi e rinforzate con due reti in fibra di vetro sulle due facce, prive di elementi combustibili, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo.

In particolare avranno le seguenti caratteristiche:

- resistenza a compressione 20N/mm<sup>2</sup>;
- resistenza a flessione 9,6 MPa
- modulo elastico E>4000 N/mm<sup>2</sup>
- densità a secco = 1150 kg/m<sup>3</sup>
- conducibilità termica 0,35 W/mK

#### **Lastre in calcio silicato**

Si veda quanto riportato sotto al paragrafo "Materiali specifici per la protezione antincendio"

### **14. Vetri e materiali ceramici**

#### **Vetri e cristalli**

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

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 a 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.

#### **Vetri piani grezzi**

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 EN 572-5 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.

### **Vetri piani lucidi tirati**

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.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-4 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.

### **Vetri piani trasparenti float**

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-2 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.

UNI EN 572-2 - Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico.

Vetro float

### **Vetri piani temprati**

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 12150-1 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.

UNI EN 12150-1 – Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente - Definizione e descrizione

### **Vetrocamera**

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 valgono le norme UNI che definiscono anche i metodi 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.

UNI 10593-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Generalità e tolleranze dimensionali

UNI 10593-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Prove di invecchiamento, misurazione della penetrazione del vapor d'acqua e requisiti.

UNI 10593-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Prove di tipo iniziali per la misurazione della velocità di perdita di gas su vetrate isolanti riempite con gas.

UNI 10593-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Metodi di prova per la determinazione delle proprietà fisiche della sigillatura dei bordi.

### **Vetri piani stratificati**

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 la rispondenza alle prove d'urto e di flessione si fa riferimento all'art.14 del D.P.R. 29.05.63 n.1497. I vetri piani stratificati per sicurezza semplice e antivandalismo devono rispondere alle norme :

UNI 7697 – Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie

UNI EN ISO 12543-1 – Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Definizioni e descrizione delle parti componenti

UNI EN ISO 12543-2 – Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Vetro stratificato di sicurezza

UNI EN ISO 12543-3 – Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Vetro stratificato

UNI EN ISO 12543-4 – Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Metodi di prova per la durabilità

UNI EN ISO 12543-5 – Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Dimensioni e finitura dei bordi

UNI EN ISO 12543-6 – Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Aspetto

### **Materiali ceramici**

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

### **15. 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 all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi 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 termogravimetrici 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 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 per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti 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 non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

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

Le caratteristiche dimensionali, di resistenza, le tolleranze, i requisiti di accettabilità sono riportati all'interno dei singoli articoli dell'elenco prezzi unitari

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 non tessuti dovrà essere precisato:

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

## **16. Materiali specifici per la protezione antincendio**

### **Protezione al fuoco della struttura portante in acciaio**

Tutte le strutture portanti in acciaio (travi, pilastri) del tetto, ed eventuali altre parti strutturali metalliche, dovranno essere protette dal fuoco mediante la spruzzatura di intonaco ignifugo esente da amianto negli spessori idonei a conferire alle stesse resistenza al fuoco REI 120.

L'esecuzione di tale protezione dovrà avvenire secondo i tempi previsti nel Cronogramma delle lavorazioni e massima attenzione dovrà essere posta al fine che durante le fasi di montaggio di altri elementi, sia architettonici sia impiantistici, la protezione non venga in alcun modo danneggiata o manomessa.

Il trattamento di Protezione al fuoco verrà eseguito tramite l'applicazione di un intonaco antincendio leggero, a base vermiculite e gesso (esente da silice cristallina e da cariche organiche leggere tipo polistirolo) con peso specifico in opera di  $360 \pm 15$  %, kg/m<sup>3</sup>, tipo PROMASPRAY P300 – PROMAT o equivalente, applicato a spruzzo direttamente sulle superfici da proteggere, preventivamente trattate con idoneo primer di adesione in emulsione acquosa.

Il prodotto applicato non deve essere lisciato o fratazzato.

L'intonaco dovrà essere conforme ai requisiti richiesti dal Decreto Ministeriale del 16/02/07 e dovrà inoltre essere corredato dalle seguenti certificazioni:

- Rapporto di classificazione emesso secondo le EN 13381
- Rapporto di classificazione di reazione al fuoco A1 emesso in accordo alle EN 13501-1:2007
- Rapporto di prova attestante l'adesione /coesione dell'intonaco, condotto secondo le procedure
- EGOLF/SM/5
- Garanzia sulla durabilità fino a 25 anni, come risulta dalla prova condotta secondo la procedura prevista dalla ETAG 018-3.

### **Mastici e sigillanti antincendio**

Mastice acrilico intumescente, a base d'acqua. Esente da formaldeide e tale da non sviluppare gas tossici. Non corrode i metalli.

Sigillante acrilico a base d'acqua. Esente da formaldeide. Non sviluppa gas tossici. Non corrode i metalli.

Entrambi devono poter essere verniciati, al massimo dopo 48h dall'applicazione.

### **Sacchetti termoespandenti**

Sacchetti termoespandenti resistenti all'invecchiamento ed all'umidità, costituiti da un rivestimento in tessuto di vetro incombustibile riempito con una miscela di materiali coibenti inerti e termoespandenti a base di grafite (oltre il 30%).

Reagiscono ad una temperatura di 150°C, con espansione del volume associato ad uno sviluppo di pressione.

Applicazioni: chiusura di varchi fori attraversati da tubi, cavi, canaline, ecc. compartimentazioni in aree sensibili alle polveri.

### **Collare flessibile**

Collare flessibile in acciaio zincato a segmenti pretagliati, realizzato con sistema interno intumescente, adattabile a pié d'opera in rapporto ai diversi diametri di tubi da proteggere.

Il nastro deve essere avvolto attorno al tubo ed agganciato con apposito angolare metallico a scatto. Il sistema deve essere applicato dal lato del fuoco esternamente alla muratura con l'impiego di tasselli metallici ad espansione in numero dipendente dal diametro del tubo.

Utilizzabile con tubazioni in tecnopolimero.

### **Lastre in cartongesso ignifugo**

**1** - Lastre in gesso rivestite, dotate di una armatura supplementare costituita da fibre di vetro, tale da aumentare la resistenza al fuoco del nucleo di gesso, e quindi aumentare la coesione.

Non infiammabili.

Applicazioni in:

- pareti divisorie
- contropareti
- controsoffitti
- protezioni di strutture.

REI 90-120-180

**2** - Lastre in gesso rivestite con cartone a basso tenore di cellulosa incombustibile omologate in classe 0.

Applicazioni in:

- pareti divisorie;
- controparti
- controsoffitti
- protezioni di strutture.

REI 90-120-180

### 3 - Lastre in gesso rinforzato con fibre e tessuto minerale.

Incombustibili omologate in classe 0.

Applicazioni in:

- pareti divisorie;
- contropareti
- controsoffitti
- protezioni di strutture.

REI 90-120-180

#### **Lastre in calcio silicato**

- Lastre a base di silicato a matrice cementizia, esenti da amianto, autoclavate, caratterizzate da una massa volumica di  $\pm 870$  kg/mc.  
Le loro proprietà principali sono: stabilità in caso di incendio, incombustibili (classe 0), resistenza meccanica elevata, e resistenza all'umidità.  
Spessori 12, 15, 20, 25 mm.
- Lastre in silicato di calcio a matrice minerale idrata, esenti da amianto, caratterizzate da una massa volumica di  $\pm 870$ kg/mc. Le loro principali proprietà sono: elevata capacità termica, incombustibilità (classe 0), stabilità e durata nel tempo, resistenza meccanica.  
Spessori 10, 12, 15, 20 mm.
- Lastre a base di silicati, esenti da amianto e caratterizzate da una massa volumica di  $\pm 450$  kg/mc. Rispetto alle altre lastre si presenta più leggero e con migliori proprietà di isolamento, pur presentando spessori maggiori.  
Le loro proprietà principali sono: stabilità in caso di incendio, incombustibili (classe 0), leggerezza.  
Da utilizzare esclusivamente quando siano richieste qualità di leggerezza e maggiori spessori.  
Spessori 20, 25, 30, 40, 50 mm.

Applicazioni:

- formazione di pareti autoportanti fissando le lastre ad una struttura in profili;
- placcaggio di pareti esistenti per una loro riqualificazione;
- formazione di controsoffitti REI, con orditura sia a vista che non;
- realizzazione di compartimentazioni antincendio per passaggi impiantistici.

Normativa di riferimento

Uni EN 771-2:2005

#### Fissaggio delle lastre ai supporti

Le lastre possono essere fissate su diversi supporti, quali cemento, laterizi, legno, profilati zincati....

Il fissaggio delle lastre può essere effettuato con avvitatrici, chiodatrici, graffatici. In questo caso si devono utilizzare graffe a punti dritti in acciaio galvanizzato o, se in ambienti particolarmente aggressivi, in acciaio inox.

Le viti sono utilizzate per fissare le lastre su profilati, listelli di legno, o per fissare cassoni di rivestimento.

La lunghezza delle viti deve essere adeguata allo spessore delle lastre; l'interasse tra i fissaggi sarà pari a 25cm e la distanza minima degli spessi dal bordo, tranne che nella formazione di cassoni, dovrà essere di almeno 2cm.

Per fissaggio su orditura metallica non rigida, si dovranno utilizzare viti autosvasanti, per fissaggio su listelli di legno si possono utilizzare viti per cartongesso o normali viti da legno. In questo ultimo caso si dovrà precedentemente forare la lastra e creare, mediante freasatura, l'alloggiamento per la testa della vite.

Per fissaggio d'angolo nella formazione di casseri di rivestimento, si devono usare viti da truciolare a filetto molto largo. In questo caso lo spessore della lastra dovrà essere di 25mm.

Qualora sia necessario avvitarle due lastre una sull'altra, si avvierà di preferenza quella più sottile sulla più spessa.

I chiodi possono essere usati per fissare le lastre su strutture in legno e laterizi forati con intonaco. Si impiegheranno allora dei chiodi ordinati a testa piatta, che dovranno essere usati con leggera inclinazione rispetto al piano della lastra, ogni 20mm.

#### Stuccatura dei giunti

Utilizzare prodotti specifici, mediante la stessa modalità di posa per le normali lastre di edilizia.

In particolare, stendere una prima mano di composto apposito antincendio, quindi inserire una striscia di carta microforata ed adesivizzata o una striscia in fibra di vetro, quindi una ulteriore mano di composto antincendio.

Prima di iniziare la stuccatura dei giunti, assicurarsi che fra le lastre ci sia un gioco di almeno 3/4mm.

Al fine di evitare macchie di ossidazione, utilizzare mezzi di fissaggio zincati o fosfatati.

#### Finitura delle superfici

Prima di procedere alla tinteggiatura o rivestimento delle pareti, applicare su tutta la superficie una mano di fondo, al fine di neutralizzare parzialmente l'alcalinità delle lastre stesse, il fissaggio della polvere e la diminuzione del potere assorbente.

Sul fondo così preparato si possono applicare sia rivestimenti che pitture.

#### Applicazioni all'esterno

Per tali applicazioni utilizzare solamente lastre resistenti anche all'umidità.

Al fine di evitare un'alterazione delle lastre, occorre evitare che le siano sature d'acqua quando la temperatura scende sotto i 0°C, prevedendo un'apposita pitturazione.

Procedere pertanto a:

- 1 mano di fondo (essiccazione 24h);
- 1 mano di verniciatura (essiccazione 8h);
- 1 mano ulteriore di verniciatura (essiccazione 8h).

Prestare attenzione ai giunti al fine di evitare infiltrazioni.