



COMUNE DI FIRENZE

Promotore:

Crematorio di Firenze S.p.A.

PROPOSTA DI PROGETTAZIONE COSTRUZIONE E GESTIONE DEL NUOVO TEMPIO CREMATORIO DI FIRENZE

(ai sensi dell'art.37 bis e ss. L.109/94)

PROGETTO ESECUTIVO

(Progetto Definitivo approvato dalla G.C. con Delibera n.2013/g/00308 del 25/9/2013)

OPERE DI FASE 1



HYDEA S.p.A.
Architettura, Ingegneria, Ambiente
via del Rosso Fiorentino, 2/g - 50142

Direttore Tecnico (Art. 53 D.P.R 554 21 Dicembre 1999)

Dott. Ing. Paolo Giustiniani-Ordine Ingegneri di Firenze n° 1818

Ing. PAOLO GIUSTINIANI

Ing. ZENO ROMANO

Arch. ALESSANDRO SCARPONI

Geom. MAURIZIO PAPINI

Consulenze:

Impianti elettrici meccanici:



M&E srl
Via Giovanni da Cascia,15 - 50127 Firenze
Tel.055334071 - Fax.0553218089
email : postmaster@meesrl.com

Strutture:



Geologica geotecnica:

Geol. Lorenzo Cirri

Elaborato:

DG.4.03

SCALA

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

OPERE CIVILI ARCHITETTONICHE

COMMESSA
ED_029

RESPONSABILE DI COMMESSA
PAOLO GIUSTINIANI

DATA PRIMA EMISSIONE
LUGLIO 2015

REVISIONE

DATA

REDATTO

A

LUGLIO 2015

ZENO ROMANO

Sistema Qualità certificato da:
N. 9175-HYDE
per tutti i processi aziendali



INDICE

A.	QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	3
A.1	ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO	3
A.2	SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI	3
A.3	GEOTESSILI	6
A.4	TUBAZIONI	7
A.5	PRODOTTI DIVERSI: SIGILLANTI E ADESIVI	9
B.	ESECUZIONE DEI LAVORI	11
B.1	DISPOSIZIONI GENERALI	11
B.2	INCLINOMETRI PER MONITORAGGIO	11
B.3	SCAVI E RILEVATI	15
B.3.1	SCAVI IN GENERE	15
B.3.2	SCAVI DI SBANCAMENTO	15
B.3.3	SCAVI DI FONDAZIONE	16
B.3.4	RILEVATI E RINTERRI	16
B.4	DRENAGGI IN NONTESSUTO E PIETRAME	17
B.5	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	17
B.6	COPERTURE A FALDE INCLINATE	18
B.6.1	CARATTERISTICHE TECNICHE NASTRO ALLUMINIO PREVERNICIATO	19
B.6.2	PRODOTTI AUTOPORTANTI (PANNELLI)	20
B.7	COPERTURA A TERRAZZA PRATICABILE	20
B.8	IMPERMEABILIZZAZIONI	20
B.9	MURATURE	23
B.9.1	MALTE	23
B.9.2	MURATURE IN MATTONI DI LATERIZIO E IN BLOCCHI IN CLS	25
B.10	INTONACI E RASATURE	26
B.11	CONTROSOFFITTI	28
B.11.1	CONTROSOFFITTI IN CARTONGESSO	28
B.11.2	CONTROSOFFITTI IN CARTONGESSO REI	28
B.11.3	CONTROSOFFITTI DA ESTERNI	29
B.12	PARETI IN CARTONGESSO	32
B.13	PAVIMENTI	35
B.13.1	PRESCRIZIONI GENERALI	35
B.13.2	SOTTOFONDI E MASSETTI	36
B.13.3	PAVIMENTAZIONI CON PIASTRELLE IN GRES PORCELLANATO	36
B.13.4	PAVIMENTAZIONI IN MOSAICO IN TESSERE DI VETRO COLORATO	39
B.13.5	MASSELLI AUTOBLOCCANTI DI CALCESTRUZZO PER PAVIMENTAZIONI	39
B.13.6	PAVIMENTAZIONI INDUSTRIALI IN CALCESTRUZZO REALIZZATE IN SITO	47
B.14	ISOLAMENTI	48
B.14.1	ISOLAMENTI A PAVIMENTO	48
B.14.2	ISOLAMENTI A PARETE	50
B.14.3	CONTROPARETI ISOLATE	51
B.15	RIVESTIMENTI	51
B.16	INFISSI	52
B.16.1	PRESCRIZIONI GENERALI	52
B.16.2	SERRAMENTI IN ACCIAIO	54

B.16.3	<i>INFISSI VETRATI</i>	56
B.17	OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI.....	59
B.17.1	<i>NORME GENERALI</i>	59
B.17.2	<i>MARMI E PIETRE NATURALI</i>	60
B.17.3	<i>COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN MARMO E PIETRE</i>	61
B.18	OPERE IN FERRO.....	62
B.18.1	<i>MATERIALI FERROSI E METALLI VARI</i>	62
B.18.2	<i>NORME GENERALI E PARTICOLARI</i>	62
B.18.3	<i>COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO</i>	63
B.19	OPERE DA PITTORE.....	63
B.19.1	<i>PRODOTTI VERNICIANTI</i>	63
B.20	SANITARI RUBINETTERIE E DISPOSITIVI DI SCARICO.....	68
B.21	SMALTIMENTO DELLE ACQUE PLUVIALI ED ACQUE REFLUE.....	68
B.21.1	<i>FOSSA BIOLOGICA</i>	68
B.21.2	<i>DEGRASSATORI</i>	69
B.21.3	<i>CANALETTE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE</i>	69
B.22	ASCENSORI E PIATTAFORME ELEVATRICI.....	70
B.22.1	<i>CABINA</i>	70
B.22.2	<i>ELEMENTI DI SOSPENSIONE E ELEMENTI DI SOSTEGNO</i>	70
B.22.3	<i>CONTROLLO DELLE SOLLECITAZIONI (COMPRESA LA VELOCITÀ ECCCESSIVA)</i>	70
B.22.4	<i>MOTORE</i>	71
B.22.5	<i>COMANDI</i>	71
B.22.6	<i>RISCHI PER LE PERSONE AL DI FUORI DELLA CABINA</i>	71
B.22.7	<i>RISCHI PER LE PERSONE NELLA CABINA</i>	71
B.22.8	<i>ALTRI RISCHI</i>	72
B.22.9	<i>MARCATURA</i>	73
B.22.10	<i>ISTRUZIONI PER L'USO</i>	73
B.22.11	<i>MARCATURA CE DI CONFORMITÀ</i>	73
B.22.12	<i>COMPONENTI DI SICUREZZA</i>	73
B.22.13	<i>REQUISITI DIMENSIONALI E PRESTAZIONALI DEGLI ASCENSORI PER I SOGGETTI PORTATORI DI HANDICAP</i>	74
B.22.14	<i>IMPIANTO ELETTRICO</i>	74
B.22.15	<i>PIATTAFORME ELEVATRICI</i>	75
B.22.16	<i>REGOLE DI PREVENZIONE INCENDI PER I VANI DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO UBICATI NELLE ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI</i>	76
B.23	IMPIANTI AUTOMAZIONE.....	78
B.23.1	<i>AUTOMATISMI PER CANCELLI</i>	78
B.23.2	<i>AUTOMAZIONI PER BARRIERE STRADALI</i>	78
B.24	COLLOCAMENTO IN OPERA DI MANUFATTI FORNITI DALLA STAZIONE APPALTANTE.....	78
B.25	LAVORI VARI.....	78
B.25.1	<i>LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI</i>	78

A. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

A.1 ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO

Acqua

L'acqua per l'impasto dei leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, scevra da materie terrose, con contenuto in sali (particolarmente solfati e cloruri) tale da risultare non eccessivamente "dura" e/o aggressiva.

Calce

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

Leganti idraulici

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 03.06.1968, in Gazzetta Ufficiale 17.07.1968, n° 180, come modificato dal D.M. 20.11.1984, in Gazzetta Ufficiale 27.12.1984, n° 353. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939, n° 2230.

Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

A.2 SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI

La sabbia, le ghiaie ed i pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili ed avere le qualità stabilite dai R.D. 16.11.1939, n° 2228 e n° 2229, nonché dal D.M. 27.07.1985, Allegato 1, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici od armati.

Sabbia

La sabbia per il confezionamento di malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose ed essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di:

mm. 2 per murature in genere;

mm. 1 per gli intonaci, le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del già citato D.M. 03.06.1968, sui requisiti di accettazione dei cementi.

Ghiaia e pietrisco

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In genere, indicativamente, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di:

– cm. 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;

cm. 4 se si tratta di volte di getto;

cm. 1 ÷ 3 se si tratta di cappe di volte o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm. di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volte od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-2, ed. 1984-86. Mentre gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ed. 1976.

La ghiaia ed il pietrisco per i piazzali e viali dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo, ed avranno spigolo vivo; inoltre dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee. Sono assolutamente da escludere le rocce marnose. Dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n° 4 del C.N.R., ed. 1953.

I ghiaietti per pavimentazione dovranno corrispondere alla tabella UNI 2710, ed. 1945. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

– pietrisco da 40 a 71 mm per la costruzione di massicciate cilindrate;

– pietrisco da 25 a 40 mm per la esecuzione di ricariche di massicciate;

– pietrischetto da 15 a 25 mm per la esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;

– pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;

– graniglia da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, conglomerati bituminosi;

– graniglia da 2 a 5 mm di impiego eccezionale, e con consenso del Direttore dei Lavori, per trattamenti superficiali e conglomerati bituminosi.

Pietre naturali

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; inoltre dovranno avere dimensioni adatte al loro particolare impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Saranno assolutamente da escludere le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

In particolare le caratteristiche delle pietre naturali da impiegare nella costruzione, in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che si dovrà farne nell'opera da costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2232, nonché alle norme UNI

8458-83 e 9379-89, e, se del caso, alle norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali C.N.R., ed. 1954, e alle tabelle UNI 2719, ed. 1945.

Per quanto attiene la terminologia commercialmente utilizzata si conviene in particolare il significato di seguito riportato:

Marmo (termine commerciale): roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs dell'ordine di 3÷4 (quali calcite, dolomite, serpentino). A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti.

Granito (termine commerciale): roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs dell'ordine 6÷7 (quali quarzo, feldspati, feldspatoidi). A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granidioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispondenti rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino (termine commerciale): roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono comunque riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte di cui sono esempio varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), e varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.);
- rocce dure e/o compatte di cui sono esempio le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leuciti, ecc.).

Pietra (termine commerciale): roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile. Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica vale quanto riportato nella norma UNI 8458. I prodotti in pietra naturale dovranno comunque rispondere a quanto segue:

appartenere alla denominazione commerciale e petrografica indicate nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesto nonché essere conforme ad eventuali campioni di riferimento;

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.

A richiesta della il fornitore dovrà dichiarare i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale) delle seguenti caratteristiche:

- massa volumica reale ed apparente;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale;
- resistenza a compressione;

- resistenza a flessione;
- resistenza all'abrasione.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati dovranno avere struttura uniforme, essere scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo il cappellaccio, quello pomicioso e quello facilmente friabile.

L'ardesia in lastre per copertura dovrà essere di 1a scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia, e scevre da inclusioni e venature.

I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità.

Inoltre si ricorda che non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature e che le facce a vista dovranno sempre risultare levigate e, se richiesto dalla Direzione Lavori lucidate a piombo.

A.3 GEOTESSILI

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)

Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati fra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco e da filamento continuo.

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

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

tolleranze sulla lunghezza e larghezza $\pm 1\%$;
spessore $\pm 3\%$.

I valori relativi a: resistenza a trazione;

resistenza a lacerazione;

resistenza a perforazione con la sfera;

assorbimento dei liquidi;

indice di imbibizione;

variazione dimensionale a caldo;

permeabilità all'aria;

dovranno essere conformi ai valori prescritti di norma. Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quanto il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità.

Per i metodi di controllo si farà riferimento alle norme UNI 8279 punti 1,3,4,12,13,17; UNI 8986 e CNR B.U. n° 110, 111 in quanto applicabili.

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

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

se sono costituite da filamento continuo o da fiocco;

se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;

il peso unitario.

Nontessuti

Il telo sarà in fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, ottenuto per agugliatura ad alta temperatura e senza collanti, e avrà le seguenti caratteristiche: coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale compreso tra 10÷10 cm/sec.; resistenza a trazione di una striscia di cm 5 di lato maggiore di kg 30 se per impieghi drenanti, mentre per impieghi portanti di pavimentazioni o rilevati tale valore potrà essere richiesto dalla non minore di kg 50÷75. Per determinare peso e spessore si seguiranno le norme di cui al B.U. del CNR 23.12.1985, n° 110, e del 24.11.1985, n°

111, e le norme UNI 4818, 5114, 511, 5121, 5419, UNI 8279/1-16, ed. 1981-87, UNI 8639-84, 8727-85, 8986-87.

Geogriglie

La griglia a rete di tipo laminare e monorientata sarà ottenuta per estrusione e stiratura, con polimeri HDPE, inattaccabile dagli agenti atmosferici, indeformabile, inalterabile, trattata con additivi antiraggi ultravioletti. Resistenza alla trazione longitudinale minima di 35 kN/m se per impieghi portanti in sottofondi o rilevati stradali; allungamento alla massima trazione longitudinale non superiore al 15%; interasse delle maglie max cm 15 longitudinale e cm 2 trasversale. Si seguiranno le norme ASTM D-792, ASTM C-293-79.

Geoteti

La rete in juta sarà costituita da fibre biodegradabili naturali (circa 85% cellulosa e 15% lignina) ottenute per macerazione, cardatura, filatura e tessitura, con diametro dei fili mm 4; maglia mm 20 x 15; peso 500 gr/mq; resistenza a trazione 8-15 kN/m; resistenza al calore per il tipo trattato con 0,3÷0,6% di oli minerali 190 °C ca.

A.4 TUBAZIONI

Tubazioni di cemento

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

Tubazioni di policloruro di vinile (PVC)

I tubi di PVC rigido per acque di scarico interrate, dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1401-1 SN8 SDR 34, dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, nominativo della Ditta costruttrice, diametro, data di produzione, simbolo IIP. La barre avranno giunto a bicchiere e anello elastomerico.

Il Direttore dei Lavori potrà prelevare, a suo insindacabile giudizio, dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti,

l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubazioni in PE-AD per impianti di scarico di acque reflue

Tubi in polietilene alta densità tipo Geberit PE, (massa volumica $\geq 950 \text{ Kg/m}^3$) con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 6,3 Mpa destinati alle condotte di scarico di acque reflue e ventilazione realizzate all'interno dei fabbricati, prodotti in conformità alla norma UNI EN 1519, area B e BD, e contrassegnati dal marchio *IIP* dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109 e successive modifiche".

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001:2000, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo dell'estrusione.

I raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante manicotto elettrico, o manicotto d'innesto e/o di dilatazione, a bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452), o mediante raccordi a flangia o a vite.

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare. Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) sono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performance di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito. Tali additivi devono risultare uniformemente dispersi nella massa granulare e, per il carbon black, devono essere rispettati i parametri di dispersione e ripartizione stabiliti dalle norme UNI di riferimento, nonché il contenuto (2 ÷ 2.5% in peso). I requisiti della materia prima dovranno rispettare la tabella.

Prova	Valore di riferimento	Riferimento normativo
Massa volumica	955 kg/m ³	ISO 1183
Contenuto di carbon black	2 ÷ 2,5 %	ISO 6964
Dispersione del carbon black	≤ grado 3	ISO 18553
Tempo d'induzione all'ossidazione	> 20 min a 210° C	EN 728
Indice di fusione in massa	0,2 ÷ 0,8 g/10 min **	ISO 1133
Contenuto d'acqua	≤ 300 mg/kg	EN 12118
Temperatura d'utilizzo	-40°C + 100°C	
Coefficiente di dilatazione	0,2 mm/m/K	ASTM D 696
Ritiro longitudinale massimo garantito, mediante malleabilizzazione	1 cm/m ***	EN 743 metodo B
Ritiro radiale, mediante malleabilizzazione	0,6 cm /m	EN 743 metodo B
Rigidità anulare	> 0,4 KN/mq	EN ISO 9969

** Valore previsto dalla Norma 0.2-1,1 g/10 min

*** Questo parametro è il 300% di sicurezza rispetto a quanto previsto dalla norma

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa conterrà come minimo:

igd nome produttore diamxspess PE 80 S12.5 BD EN 1519 IIP 137 UNI.

Tubi drenanti in PEAD

I tubi drenanti saranno in PEAD duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle DIN 16961, DIN 1187, e DIN 7748.

I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di mm 1,3 di larghezza (d.e. mm da 50 a 200);

tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di mm 0,8 di larghezza, (d.i. mm da 100 a 250);

tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0,8 di larghezza (D.N. mm da 80 a 300).

A.5 PRODOTTI DIVERSI: SIGILLANTI E ADESIVI

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere una 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 UN 17.1.

Sigillanti

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 termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;

durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle suddette prescrizioni si intende comprovato quanto il prodotto risponde al progetto od alle norme 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 Lavori.

Adesivi

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 i diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono invece 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 suddette prescrizioni si intende comprovato quanto 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 Lavori.

B. ESECUZIONE DEI LAVORI

B.1 DISPOSIZIONI GENERALI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva, in ogni modo, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e dalla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

B.2 INCLINOMETRI PER MONITORAGGIO

Generalità

Per monitoraggio s'intende l'insieme delle strumentazioni atte al controllo del comportamento tensionale e deformativo delle opere e delle aree adiacente e/o interferenti. Nel seguito vengono riportate le prescrizioni relative alle caratteristiche tecniche degli strumenti, alle modalità d'installazione ed alla documentazione relativa all'installazione degli stessi. Il sistema di monitoraggio deve essere installato e gestito secondo le indicazioni dei progettisti e in accordo con le specifiche di seguito riportate, che devono intendersi integrative alle eventuali specifiche particolari riportate dal progetto. La tipologia, l'ubicazione e la frequenza del monitoraggio geotecnico è specificatamente prevista negli elaborati tecnici allegati al progetto. Tuttavia, nei casi in cui si riscontrino situazioni più gravose rispetto a quelle previste, o condizioni geologiche particolari o suscettibili di evoluzioni che comportino rischi per la struttura, o zone alterate anche a seguito di movimenti o rilasci causati dagli scavi, o comunque in tutti i casi in cui lo ritenga necessario, la Direzione Lavori può richiedere che l'impresa integri il sistema con l'installazione di ulteriori sezioni strumentate e/o di strumentazione aggiuntiva. In questi casi la Direzione Lavori può anche chiedere che venga modificata la distribuzione o la composizione delle sezioni previste in progetto in modo da posizionarle nelle zone risultate di maggiore interesse.

Monitoraggio di versanti e opere all'aperto

Durante la realizzazione dell'opera, deve essere sempre eseguito un monitoraggio con lo scopo di:

- tenere sotto controllo eventuali movimenti dei versanti adiacenti all'opera o la possibile riattivazione di frane quiescenti interferenti con l'opera, che possano mettere a rischio la sicurezza del cantiere o l'integrità dell'opera stessa;
- verificare la validità delle previsioni progettuali attraverso un confronto sistematico, in corso d'opera, tra le stesse previsioni e le prestazioni/comportamento del terreno nell'intorno dell'opera.

Tubo inclinometrico

L'installazione di un tubo inclinometrico in un foro di sondaggio consente, attraverso misure ripetute nel tempo, la misura dello spostamento orizzontale del terreno lungo tutta la verticale. Tali misure vengono effettuate introducendo nel tubo una apposita sonda inclinometrica che, dotata di sensori servoaccelerometrici di elevata precisione, consente di misurare l'inclinazione del tubo in corrispondenza di una determinata sezione.

Normative e specifiche di riferimento

ASTM D 4622 - 86 (1993) - Standard Test Method for Rock Mass Monitoring Using Inclinometers

Caratteristiche della strumentazione

I tubi inclinometrici dovranno essere di alluminio o in ABS e dovranno avere una sezione circolare provvista di quattro scanalature con funzione di guida per la sonda inclinometrica.

Le dimensioni del tubo inclinometrico, per una perforazione di 101 mm, dovranno essere le seguenti:

- \varnothing_{int} tubo = 76 mm;
- \varnothing_{int} guide = 82 mm;
- \varnothing_{est} guide = 86 mm;

Dimensioni diverse del tubo inclinometrico da installare nel foro, in funzione di un diverso diametro di perforazione, dovranno essere comunicate all'Impresa direttamente dalla Direzione Lavori.

I tubi inclinometrici, che dovranno essere disponibili in spezzoni di 3 m, dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- massa non inferiore a 1350 g/m;
- spiratura dei tubi inferiore a 0.5°/m;
- assoluta perpendicolarità delle sezioni terminali degli spezzoni di tubo rispetto all'asse del tubo, con la tolleranza di 1°.

I tubi inclinometrici dovranno essere assemblati mediante manicotti di giunzione, della lunghezza minima di 300 mm, che dovranno soddisfare il seguente requisito:

\varnothing_{int} guide manicotto < \varnothing_{est} guide tubo inclinometrico + circa 1 mm.

Il gioco massimo di accoppiamento tra i tubi (sfalsamento rotazionale) dovuto ai soli manicotti non dovrà essere superiore a 1°/giunto.

In caso di installazione di tubi inclinometrici in ambiente aggressivo (ambienti alcalini, presenza di correnti vaganti, ecc.) in luogo dei tubi in alluminio si utilizzeranno tubi in ABS di spessore minimo non inferiore a 4 mm, il cui utilizzo tuttavia dovrà essere subordinato a preventiva autorizzazione da parte della Direzione Lavori. In nessun caso potranno essere installati tubi inclinometrici in materiali diversi (ad es. PVC o vetroresina).

Controlli preliminari

In cantiere, prima dell'installazione, dovrà essere controllato quanto segue:

- i tubi e i manicotti non devono avere lesioni o schiacciature dovute al trasporto, soprattutto nelle parti terminali;
- le estremità dei tubi e dei manicotti non dovranno avere sbavature che possano compromettere il buon accoppiamento dei tubi e lo scorrimento della sonda di misura;
- il tubo per l'iniezione della miscela di cementazione, applicato all'esterno della colonna inclinometrica, dovrà essere perfettamente efficiente;
- la miscela di cementazione che dovrà essere costituita da acqua, cemento pozzolanico e bentonite rispettivamente in proporzione di 100, 30 e 5 parti in peso;
- dovranno essere controllati infine il diametro delle punte del trapano, il diametro e la lunghezza dei rivetti, il tipo e la scadenza del mastice, l'efficienza della morsa di sostegno.

Preparazione del foro

La perforazione del foro di sondaggio in cui verrà installato il tubo inclinometrico dovrà essere verticale e di diametro non inferiore a 101 mm e non superiore a 127 mm, con una deviazione globale dalla verticale non superiore al 2%.

La perforazione dovrà essere eseguita a carotaggio continuo. Diametri di perforazione non inclusi nel range indicato dovranno essere approvati dalla DL.

Una volta installato il tubo inclinometrico, il rivestimento del foro dovrà essere estratto con movimenti di sola trazione e assolutamente senza rotazione della colonna del rivestimento, per evitare danneggiamenti e soprattutto fenomeni di spiratura del tubo inclinometrico. Per facilitare le operazioni di estrazione della colonna del rivestimento, essa dovrà avere giunti con filettatura M/F senza manicotti o ingrossamenti esterni (colonna liscia), dovrà essere in ottimo stato (senza scampature in corrispondenza dei giunti filettati) e dovrà essere di notevole spessore (10 mm circa).

Installazione

La posa in opera dei tubi inclinometrici dovrà avvenire in accordo con le seguenti modalità:

- lavaggio accurato con acqua pulita del foro di sondaggio;
- preassemblaggio dei tubi inclinometrici in spezzoni di 6 m, terminanti ad un estremo con un manicotto.

La realizzazione dei giunti dovrà avvenire nel modo seguente:

- inserimento del manicotto sul tubo per metà della sua lunghezza;
- realizzazione dei fori per i rivetti (> 4 per ogni tubo) lungo generatrici equidistanti dalle guide e a circa 50 mm dall'estremità del manicotto;
- con il manicotto in posizione mediante delle spine, inserimento di un altro tubo e realizzazione degli altri fori per i rivetti;
- rimozione del manicotto;
- applicazione di un sottile strato di mastice all'esterno del tubo e all'interno del manicotto;
- inserimento del primo tubo nel manicotto e chiodatura con rivetti;
- attesa di circa 10' e quindi applicazione di una abbondante fasciatura con nastro adesivo autovulcanizzante, evitando assolutamente bruschi movimenti che possano causare torsioni;
- montaggio del tappo di fondo sul primo spezzone di tubo, già munito di manicotto, e fissaggio dell'estremità inferiore del tubo per l'iniezione della miscela cementizia; nel caso in cui il tappo di fondo sia provvisto di apposita valvola unidirezionale per l'iniezione della miscela quest'ultima operazione non sarà necessaria;
- inserimento del primo spezzone di tubo nel foro (in terreni sotto falda riempire il tubo di acqua per contrastare la spinta di Archimede e favorirne l'affondamento);
- bloccaggio del tubo mediante apposita morsa, in modo che dal foro fuoriescano circa 40 ÷ 50 cm di tubo più il manicotto;
- inserimento dello spezzone successivo;

incollaggio, rivettatura e sigillatura del giunto;

- allentamento della morsa per permettere di calare il tubo nel foro (riempiendolo d'acqua se necessario) fissando nel contempo il tubo di iniezione;
- bloccaggio del tubo con la morsa, in modo che dal foro fuoriescano circa 40 ÷ 50 cm di tubo più il manicotto;
- prosecuzione delle operazioni descritte fino al completamento della colonna, annotando la lunghezza dei tratti di tubo e la posizione dei manicotti;
- cementazione del tubo inclinometrico da fondo foro, da eseguire a bassissima pressione, in ogni caso non superiore a 200 kPa, attraverso il tubo di iniezione o attraverso la valvola di fondo, osservando la risalita della miscela cementizia all'esterno del tubo inclinometrico;

il rivestimento di perforazione dovrà essere estratto, operando solo a trazione e senza rotazione, non appena la miscela appare in superficie; nella fase di estrazione del rivestimento il rabbocco

della miscela potrà essere eseguito da testa foro, per mantenere il livello costante a p.c.; qualora si noti l'abbassamento del livello della miscela il rabbocco dovrà continuare nei giorni successivi;

- accurato lavaggio con acqua pulita dell'interno del tubo inclinometrico mediante attrezzo a fori radiali preferibilmente dotato di pattini zigrinati per la pulizia delle guide;
- installazione a testa foro di un chiusino di protezione in acciaio verniciato; il chiusino di protezione, che dovrà essere ben cementato al terreno, dovrà sporgere di almeno di 10 cm dalla sommità del tubo inclinometrico, dovrà essere provvisto di un coperchio con chiusura antigelo e dotato di lucchetto e chiavi che dovranno essere consegnate alla Direzione Lavori; nel caso di installazione in luoghi aperti al traffico veicolare o pedonale (strade, piazzali, marciapiedi), e solo su specifica richiesta della D.L., in luogo del chiusino standard dovrà essere installato idoneo chiusino carrabile in ghisa, posto in opera a filo della pavimentazione esistente;
- controllo della funzionalità della tubazione mediante il calaggio nel foro una sonda testimone, lungo le guide del tubo fino a fondo foro. Il tubo inclinometrico verrà dichiarato idoneo, in via preliminare, se la sonda testimone sarà passata in tutte e quattro le guide senza incontrare ostacoli sia in discesa sia in risalita.
- al termine dell'installazione dovrà essere eseguito il rilievo topografico fornendo le coordinate plano-altimetriche della testa dello strumento. Dovrà inoltre essere installato, un paletto identificativo con codifica dello strumento adiacente allo stesso. In alternativa, si potrà rivettare al chiusino un'etichetta metallica con l'identificativo dello strumento.

Prescrizioni minime di accettazione della tubazione inclinometrica

Al termine delle operazioni di installazione e cementazione, non prima di 10 ÷ 14 giorni dalla installazione del tubo, si dovrà verificare la funzionalità della tubazione inclinometrica attraverso il controllo della continuità e dell'allineamento degli spezzoni di tubo e la verifica della rispondenza dell'inclinazione e della spiratura della tubazione alle specifiche di accettazione.

Le operazioni di collaudo e la lettura iniziale di riferimento saranno eseguite da tecnico incaricato del successivo monitoraggio, in contraddittorio con l'Impresa e alla presenza della Direzione Lavori. Il controllo verrà eseguito calando nel foro una sonda testimone (di caratteristiche analoghe a quella da utilizzarsi per le successive misure), facendola scorrere lungo le guide del tubo fino a fondo foro, estraendola e quindi ripetendo l'operazione altre tre volte, dopo aver ruotato la sonda di 90° ogni volta che viene estratta dal foro.

Il tubo inclinometrico verrà dichiarato idoneo se la sonda testimone sarà passata in tutte e quattro le guide senza incontrare ostacoli sia in discesa sia in risalita. In questa fase inoltre verrà scelta la guida di riferimento (guida 1), preferibilmente orientata secondo la probabile direzione di movimento, se ne misurerà l'azimut, e si numereranno tutte le guide.

Successivamente dovranno essere verificate anche la verticalità e la spiratura del tubo, che verrà dichiarato idoneo se la deviazione dalla verticale rilevata sarà inferiore al 2% e la spiratura totale sarà inferiore a 0.5°/metro lineare.

Documentazione richiesta relativa all'installazione

La documentazione fornita alla DL in seguito all'installazione dello strumento dovrà comprendere:

- informazioni generali (commessa, cantiere, ubicazione, data, nominativo dell'operatore);
- codifica dello strumento;
- stratigrafia del foro di sondaggio;
- caratteristiche del tubo inclinometrico installato;
- caratteristiche della miscela utilizzata per la cementazione del tubo e quantità assorbita durante la cementazione;

- schema di installazione nel foro del tubo inclinometrico;
- quota del piano campagna, quota assoluta o relativa e coordinate planimetriche della testa di misura;
- stralcio planimetrico di Progetto con indicazione dell'ubicazione dello strumento;
- azimuth della guida di riferimento e schema della numerazione delle guide;
- misura di deviazione dalla verticale;
- misura della spiralatura.

La documentazione richiesta deve essere fornita sia su formato cartaceo, che tramite supporto informatico in formato testo o excel.

B.3 SCAVI E RILEVATI

B.3.1 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 le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione 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 ed 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 in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni

B.3.2 SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si 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 ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

B.3.3 SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo nel debito conto il D.M. 11.03.1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circolare Ministero LL.PP.

24.09.1988, n° 30483.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso 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 murature prima che la Direzione 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 Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima 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 assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi quanto delle murature. L'Appaltatore, 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 Lavori.

Col procedere delle murature 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 Lavori non potessero esser tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

B.3.4 RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati. Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori. Per i 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, rinterrati 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 vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle od altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterrati. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione.

È vietato 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, dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, 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 ben 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 monte.

B.4 DRENAGGI IN NONTESSUTO E PIETRAMME

I drenaggi saranno realizzati con filtro in nontessuto e pietrame, che, nei sormonti dei teli, andrà cucito con spago imputrescibile, oppure con sovrapposizione di almeno 50 cm.

Il telo andrà provvisoriamente chiodato al terreno ai lati dello scavo, quindi riempito con materiale lapideo trattenuto al crivello di mm 10 UNI e con pezzature massime di mm 70. Ultimato il riempimento, il risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra pressata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione Lavori.

B.5 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione 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 assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

B.6 COPERTURE A FALDE INCLINATE

Le strutture portanti sono previste in acciaio o cemento armato, il tutto con le dimensioni e disposizioni indicate dagli elaborati di progetto.

Sopra le strutture portanti è prevista la seguente stratigrafia:

- pannelli metallici coibentati in lamiera acciaio preverniciata e isolamento in poliuretano, spessore lamiera mm 0,5 spessore isolamento variabile mm 50/100 + greca mm 38 circa;
- realizzazione di orditura in listelli di legno abete grezzo, sezione cm 60x40 o cm 100x60 come da elaborati di progetto, interasse cm 50-60 circa, da fissare con idonea metalleria in acciaio zincato al sottostante supporto;
- sottomanto di legno costituito da pannelli prefabbricati tipo OSB classe III, spessore cm 2,5, fissati con idonea metalleria zincata alla sottostante orditura di travicelli;
- strato separatore costituito da "stuoia" realizzata con monofilamenti in poliammide termosaldati tra loro nei punti di contatto, stabilizzati ai raggi UV, con struttura superiore tridimensionale, accoppiata con uno strato impermeabile all'acqua ed aperto alla diffusione del vapore. Posa a secco con bordi sovrapposti per cm 10 circa v, posto in opera su superfici piane o inclinate;
- manto di copertura metallico è previsto con lastre ricavate da nastro in alluminio preverniciato sul lato esterno, colore zinco titanio prepatinato (o altro a scelta fra i colori standard: effetto rame prepatinato, Silver, Antracite, Testa di Moro), sp. 0,7 mm prodotto con lega apposita per posa con la tecnica della doppia aggraffatura. Posa delle lastre conforme alla tecnica dell'aggraffatura doppia, ottenibile previa profilatura a macchina di nastri in alluminio, larghezza coil mm 650 (larghezza lastra aggraffata in opera mm 570-580 circa) e sigillatura delle stesse eseguita con macchina aggraffatrice automatica e/o pinze speciali di serraggio. Il fissaggio delle lastre dovrà essere effettuato tramite speciali linguette ancorate con chiodi zigrinati in acciaio inox. Il numero dei fissaggi dovrà essere conforme alla normativa UNI 10372 e comunque dovrà essere sufficiente a sopperire a spinte e/o forze di trazione dovute all'azione dei venti.

La copertura verrà completata con i seguenti componenti:

- colmeria microventilata per copertura a doppia aggraffatura da realizzare con elementi pressopiegati in alluminio preverniciato, spessore 07/10, sviluppo mm 434-650 circa, compresi fissaggi, strutture di supporto, rivettatura e siliconatura a vista;
- rete a maglie strette in acciaio inox oppure in alluminio;
- scossalina di partenza in alluminio preverniciato pressopiegato, spessore mm 07/10, sviluppo max mm 260, compresi fissaggi, rivettatura e siliconatura a vista;

- canali di gronda in alluminio preverniciato pressopiegato, s. 7 /10, sv. mm 1000 circa, compresi fissaggi, rivettatura e siliconatura a vista;
- scossaline di raccordo per copertura in alluminio preverniciato, spessore mm 7/10, sv mm 326-650, compresi fissaggi, rivettatura e siliconatura a vista;
- rete protezione gronde a maglie strette in acciaio inox oppure in alluminio, compresi fissaggi;
- raccordi per piccoli corpi emergenti in copertura (camini, sfiati, sostegni linea vita, sostegni impianti, ecc.), da realizzare con elementi pressopiegati in alluminio preverniciato, spessore mm 7/10, compresi fissaggi, rivettatura e siliconatura a vista.

B.6.1 CARATTERISTICHE TECNICHE NASTRO ALLUMINIO PREVERNICIATO

Normative di riferimento: UNI EN 1396, UNI EN 573-3, UNI EN 485, UNI EN 13523, UNI EN 13501, EN 10169

Caratteristiche tecniche:

Metallo di base Alluminio 99,5%

Tipo di lega Lega serie 3000

Stato Fisico H41

Vernice FACCIA A: 35 μ m superficie K2 (+/- 3 μ m)

Vernice FACCIA B: 25 μ m super poliestere

Colori Rame Roof - Verde Roof - Grigio Roof - Testa di Moro ral 7016 - ral 9006 - ral 7037

Brillantezza - Rame Roof - Verde Roof - Grigio Roof : 15 GU - Testa di Moro - ral 7016 - ral 9006 - ral 7037: 30 GU

Classificazione di reazione al fuoco A1

Caratteristiche chimiche:

Manganese 1,0 – 1,5 %

Magnesio 0,2 – 0,6 %

Ferro 0,7 %

Silicio 0,6 %

Caratteristiche meccaniche e prestazioni:

Resistenza a trazione 130 – 180 Mpa

Allungamento 8,00 % min.

Resistenza alla screpolatura sulla piega (prova di piegatura) \leq 1,5 T

Adesione rivestimento \leq 1,0 T

Durezza della superficie "matita" H

Resistenza alla corrosione Prova in nebbia salina neutra: 1500 h

Resistenza raggi UV Test QUV 2000 h

Classe di resistenza ai raggi UV: RUV4

Caratteristiche dimensionali:

Spessori standard 0.70 mm

Larghezza standard 650 mm – 1300 mm

Peso coil da kg 250 a kg 3000

Lavorazioni:

Profilatura, piegatura, calandratura secondo la norma UNI EN 612

Impiego:

Edilizia industriale, civile.

B.6.2 PRODOTTI AUTOPORTANTI (PANNELLI)

Pannelli metallici coibentati per coperture discontinue in lamiera di acciaio preverniciata. Spessore lamiera 0.5 mm; spessore pannello isolante in poliuretano come indicato negli elaborati di progetto.

Reazione al fuoco Euroclasse B s2 d0.

Dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi con freccia $F \leq 1/200 L$.

Per i criteri di accettazione, in caso di contestazione, si farà riferimento alle norme UNI applicabili.

Caratteristiche dei pannelli.

Sp. pannello mm	Sp. supporto mm	Peso Kg/mq	U		Distanza fra gli appoggi in m													
					Campata semplice							Campata multipla						
			W / mq K	EN 14509	EN ISO 6946	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
50	0,5/0,5	10,99	0,41	0,35	345	265	200	140	95	70		481	372	270	200	150	105	82
100	0,5/0,5	12,89	0,21	0,19	620	448	330	272	220	170	140	806	631	506	400	342	285	205

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

B.7 COPERTURA A TERRAZZA PRATICABILE

Il solaio di copertura dell'ultimo piano con terrazza a tasca sarà eseguito in piano, mentre le pendenze da darsi alla terrazza, come indicate negli elaborati di progetto, saranno raggiunte mediante massetto alleggerito.

Sopra il massetto è prevista la posa in opera di impermeabilizzazione con guaina bituminosa biarmata antiradice spessore mm 5, posata con collanti compresa imprimitura del sottofondo con primer a solvente. Anche le pareti perimetrali del terrazzo verranno protette, previamente preparata con intonaco grezzo, mediante un'applicazione verticale di impermeabilizzazione, raccordata opportunamente con gli strati suddetti.

Sopra l'impermeabilizzazione sarà realizzata la pavimentazione, posata sopra un massetto armato con rete metallica.

B.8 IMPERMEABILIZZAZIONI

Qualsiasi impermeabilizzazione sarà posta su piani predisposti con le opportune pendenze.

Le impermeabilizzazioni, delle caratteristiche indicate negli elaborati di progetto, dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe ecc.; le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo e sino al collaudo, dovranno essere riparate ed eliminate dall'Impresa, a propria cura e spese, compresa ogni opera di ripristino.

Guaine bituminose biarmate

Prima del trattamento con materiale impermeabilizzante si procederà ad una accurata pulizia delle superfici mediante aria compressa, regolarizzando poi la superficie per le parti mancanti o asportando eventuali sporgenze.

Si applicherà poi una mano di primer, anche a spruzzo, e successiva mano di idoneo adesivo bituminoso a freddo.

1. Adesivo bituminoso a freddo ecocompatibile

Adesivo bituminoso di aderenza a freddo ecocompatibile senza Composti Organici Volatili (COV), indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi.

L'adesivo costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile. Dovrà essere compatibile con i supporti e i materiali isolanti sottostanti.

Consumo: ± 1 kg/m² secondo il tipo di supporto;

Densità: 1,15 kg/l;

Punto di infiammabilità Pensky Martens: > 200 °C.

2) guaina bituminosa biarmata, **antiradice** posata a colla

Composizione della membrana

Membrana costituita da una miscela di speciali bitumi modificati con polimeri nobili (TPO) e due diverse armature: una in fibra di vetro e una in non tessuto di poliestere.

Caratteristiche tecniche

	Metodo di prova	Risultati	Valori	Unità
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	MLV	≥ 140	°C
Flessibilità alla produzione	EN 1109	MDV (+/-3)	-20	°C
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe E		
Resistenza alla trazione L/T	EN 12311 -1	MDV (+/-20%)	1200/1200	N/50 mm
Allungamento alla rottura L/T	EN 12311-1	MDV (+/-15)	50/50	%
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	MLV	$\leq 0,20$	%
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	MDV (+/-20%)	200	N
Resistenza all'urto	EN 12691 (B)	MLV	≥ 1750	mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	MLV	≥ 20	kg

MLV: valore minimo alla produzione; MDV: valore medio alla produzione

Presentazione del prodotto

	Metodo di prova	Risultati	Valori		Unità
Spessore	EN 1849-1	MDV (+/-0,2)	4	5	mm
Lunghezza	EN 1848-1	MLV	7,27	5,46	m
Larghezza	EN 1848-1	MLV	1,10	1,10	m
Superficie		MLV	8	6	m ²
Peso del rotolo		MDV (+/-2)	36	44	kg
Numero di rotoli per pallet			25	20	

I rotoli devono essere stoccati all'asciutto e in posizione verticale. Il suolo non deve presentare irregolarità. Rimuovere eventuali oggetti taglienti.

3) guaina bituminosa biarmata posata a colla (oppure a fiamma)

Membrana costituita da una miscela di speciali bitumi modificati con polimeri nobili (TPO) e due diverse armature: una in fibra di vetro e una in non tessuto di poliestere.

La specificità della miscela e delle materie prime selezionate assicura la longevità e la resistenza al fuoco della membrana.

L'armatura in fibra di vetro conferisce un'eccellente stabilità dimensionale, nonché la resistenza al calore e ai raggi UV.

L'armatura in non tessuto di poliestere migliora la resistenza all'urto e alla lacerazione.

Caratteristiche tecniche

	Metodo di prova	Risultati	Valori	Unità
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	MLV	≥ 140	°C
Flessibilità alla produzione	EN 1109	MDV (+/-3)	-20	°C
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe E		
Resistenza alla trazione L/T	EN 12311 -1	MDV (+/-20%)	700/650	N/50 mm
Allungamento alla rottura L/T	EN 12311-1	MDV (+/-15)	45/45	%
Ritiro sui sormonti	Test BDA*-022	MLV	0	mm
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	MLV	≤ 0,20	%
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	MDV (+/-20%)	≥ 150	N
Resistenza all'urto	EN 12691 (B)	MLV	≥ 1250	mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	MLV	≥ 20	kg

MLV: valore minimo alla produzione; MDV: valore medio alla produzione;

*BDA = Bureau Dak Advies (NL)

Caratteristiche speciali

Resistenza al fuoco esterno

BROOF (t1, t2, t3) secondo la norma EN 13501-5

Durata

> 30 anni, comprovata da studi sulla longevità dei materiali condotti in diversi paesi europei; i rapporti degli studi sono disponibili su richiesta

Presentazione del prodotto

	Metodo di prova	Risultati	Valori			Unità
Spessore	EN 1849-1	MDV (+/-0,2)	3	4	5	mm
Lunghezza	EN 1848-1	MLV	12,73	7,27	5,46	m
Larghezza	EN 1848-1	MLV	1,10	1,10	1,10	m
Superficie		MLV	14	8	6	m ²
Peso del rotolo		MDV (+/-2)	47	36	33	kg
Numero di rotoli per pallet			20	25	25	

I rotoli devono essere stoccati all'asciutto e in posizione verticale. Il suolo non deve presentare irregolarità. Rimuovere eventuali oggetti taglienti.

I giunti tra le guaine dovranno sovrapporsi per almeno cm 10 e dovranno essere sigillati a caldo con idonea attrezzatura.

Nelle parti terminali si avrà particolare cura per evitare infiltrazioni, ricorrendo, se necessario, e anche a giudizio del Direttore dei Lavori, ad una maggiore quantità di massa bituminosa da stendere sul primer per una fascia di almeno un metro.

Nelle pareti da rinterrare, a contatto della guaina e prima di procedere al rinterro si metterà in opera una membrana drenante antipunzonamento in HDPE accoppiata a tnt in PP, procedendo poi al rinterro con la cautela di evitare danneggiamenti alla guaina.

B.9 MURATURE

B.9.1 MALTE

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 Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune

Calce spenta in pasta

mc 0,25 ÷ 0,40

Sabbia

mc 0,85 ÷ 1,00

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)

Calce spenta in pasta

mc 0,20 ÷ 0,40

Sabbia

mc 0,90 ÷ 1,00

c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)	
Calce spenta in pasta	mc 0,35 ÷ 0,45
Sabbia vagliata	mc 0,80
d) Malta grossa di pozzolana	
Calce spenta in pasta	mc 0,22
Pozzolana grezza	mc 1,10
e) Malta mezzana di pozzolana	
Calce spenta in pasta	mc 0,25
Pozzolana vagliata	mc 1,10
f) Malta fina di pozzolana	
Calce spenta in pasta	mc 0,28
Pozzolana vagliata	mc 1,05
g) Malta idraulica	
Calce idraulica	q (da 3 a 5)
Sabbia	mc 0,90
h) Malta bastarda	
Malta di cui alle lettere a), e), g)	mc 1,00
Agglomerante cementizio a lenta presa	q 1,50
i) Malta cementizia forte	
Cemento idraulico normale	q (da 3 a 6)
Sabbia	mc 1,00
l) Malta cementizia debole	
Agglomerante cementizio a lenta presa	q (da 2,5 a 4)
Sabbia	mc 1,00
m) Malta cementizia per intonaci	
Agglomerante cementizio a lenta presa	q 6,00
Sabbia	mc 1,00
n) Malta fina per intonaci	
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo staccio fino.	

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

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 d'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.

B.9.2 MURATURE IN MATTONI DI LATERIZIO E IN BLOCCHI IN CLS

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2233, ed alle norme UNI 8942/1-3, ed. '86, laterizi per murature, nonché alle norme UNI 5967/67, per mattoni forati, e UNI 2619-44, 2620-44 per laterizi da copertura, UNI 2105, 2106 e 2107 per tavelle e tavelloni.

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (in laterizio o calcestruzzo) potranno essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti dall'uso locale), di modello costante, e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg/cm² 70.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg/cm² di superficie totale premuta.

I blocchi in cls saranno del tipo a facciavisata lisci con dimensioni modulari di cm 12x20x50 (spessore cm 12) o cm 25x20x50 (spessore cm 25) di densità a secco non superiore a 1600 Kg/m³, posati con impiego di malta bastarda additivata con coloranti e idrofughi.

Il materiale dovrà essere prodotto da Azienda con Certificazione ISO 9001:2000.

Posa in opera

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per gli impianti, per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali ecc.

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

Dovrà essere evitato l'inserimento di condotti e canne per camini, tubi di scarichi vari, pluviali ecc., prevedendo il loro inserimento all'esterno della muratura.

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

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

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 sovraccarico.

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di guaina tagliamuro.

I blocchi dovranno mettersi 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 riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di mm 5.

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

Per murature con paramento a vista si dovrà avere cura di disporre i blocchi con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento le connessioni di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 millimetri e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura. Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

Sono inclusi la fornitura e posa di eventuali pezzi speciali, armature metalliche semplici o a traliccio, ferramenta per collegamento alla struttura, getti di calcestruzzo per nervature verticali o orizzontali, sigillatura dei giunti di controllo.

È compresa altresì l'eventuale pulizia della muratura e di quanto altro occorre per eseguire la muratura a perfetta regola d'arte.

È compreso l'occorrente ponteggio per altezze fino a mt. 3,50 dal piano di lavoro.

È in facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

B.10 INTONACI E RASATURE

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituite da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre colorante, additivi e rinforzanti.

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

capacità di riempimento delle cavità ed equalizzazione delle superfici;

reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;

impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;

effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;

adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

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

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, 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, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppie, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

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

Intonaco grezzo o arricciatura

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta (comune od idraulica); detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

Intonaco comune o civile

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

Intonaco di cemento liscio

L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra impiegando per rinzaffo la malta cementizia normale. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro.

Rabbocature

Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta di tipo e consistenza adeguata al tipo di muratura e di materiale legante esistente, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poscia riscagliate e profilate con apposito ferro.

Rasatura pareti in cemento armato

Rasatura di pareti in cemento armato sarà eseguita mediante applicazione a spatola di malta monocomponente a base di leganti speciali ad alta resistenza, aggregati selezionati a grana fine, additivi speciali e polimeri sintetici in polvere. Il prodotto dovrà essere applicato nello spessore massimo, per strato, di circa 3 mm e, successivamente, rifinito con la stessa spatola metallica o con frattazzino di spugna.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Massa volumica dell'impasto (kg/m³): 1.600
- pH: 12-12,5
- Viscosità Brookfield (mPa • s): 100-200 (albero D – giri 5)
- Durata dell'impasto: ca. 1 h 30'
- Spessore max per singola mano (mm): 3
- Tempo di presa: - inizio: > 3 h - fine: < 6 h
- Tempo di attesa per la posa di rivestimenti in ceramica: 4 gg
- Tempo di attesa per la tinteggiatura: 7 gg
- Adesione al cls (N/mm²): > 2 (a 28 gg)
- Resistenza a compressione (N/mm²): > 14 (a 28 gg)
- Resistenza a flessione (N/mm²): > 5 (a 28 gg)

- Modulo elastico dinamico (N/mm²): 7.000-11.000
- Consumo (kg/m²): 1,3 (per mm di spessore).

B.11 CONTROSOFFITTI

B.11.1 CONTROSOFFITTI IN CARTONGESSO

Questi controsoffitti, di tipo ribassato, saranno costituiti da una lastra in cartongesso dello spessore di mm 12,5, di tipo normale o idrofugo come indicato negli elaborati di progetto, avvitata con idonee viti su struttura metallica doppia, a sua volta ancorata al soffitto con pendini di sospensione e tasselli ad espansione.

Il controsoffitto dovrà essere dimensionato per sostenere il proprio peso e il sovraccarico di eventuali elementi appesi ed il sistema dovrà essere certificato antisismico.

La struttura deve essere libera da tensioni indotte dalla struttura dell'edificio: sul soffitto non devono scaricarsi tensioni dovute ai carichi strutturali o alle dilatazioni termiche; può essere pertanto necessario svincolare il soffitto sul perimetro e/o prevedere giunti di dilatazione; sul profilo perimetrale deve essere applicato nastro vinilico monoadesivo, che ha funzione di guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto; gli elementi di sospensione (ganci e pendini) devono essere fissati nel centro della sezione dei profili portanti dell'orditura, per evitare sollecitazioni di torsione, in numero adeguato al peso del soffitto;

Non devono essere previsti fori nei profili, per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto.

Le giunzioni tra pannelli verranno opportunamente stuccate con l'impiego di tela e gesso, e convenientemente rasate e carteggiate.

B.11.2 CONTROSOFFITTI IN CARTONGESSO REI

I controsoffitti saranno costituiti da doppia lastra di gesso rivestito tipo antincendio spessore mm 15.

Il controsoffitto antincendio, di tipo ribassato con doppia orditura metallica, assolve la funzione di adeguamento della resistenza al fuoco della soprastante struttura portante come indicato negli elaborati di progetto.

Al termine dei lavori dovrà essere rilasciato apposito certificato sulle prestazioni antincendio del controsoffitto.

Il controsoffitto dovrà essere dimensionato per sostenere il proprio peso e il sovraccarico di eventuali elementi appesi ed il sistema dovrà essere certificato antisismico.

La struttura deve essere libera da tensioni indotte dalla struttura dell'edificio: sul soffitto non devono scaricarsi tensioni dovute ai carichi strutturali o alle dilatazioni termiche; può essere pertanto necessario svincolare il soffitto sul perimetro e/o prevedere giunti di dilatazione; sul profilo perimetrale deve essere applicato nastro vinilico monoadesivo, che ha funzione di guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto; gli elementi di sospensione (ganci e pendini) devono essere fissati nel centro della sezione dei profili portanti dell'orditura, per evitare sollecitazioni di torsione, in numero adeguato al peso del soffitto;

Non devono essere previsti fori nei profili, per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto.

Le giunzioni tra pannelli verranno opportunamente stuccate in modo da garantire la massima tenuta al fuoco.

B.11.3 CONTROSOFFITTI DA ESTERNI

Si dovranno utilizzare lastre per rivestimento esterno costituita da un cuore additivato resistente all'acqua e da un rivestimento idrorepellente che fornirà alla lastra una eccellente protezione dagli elementi atmosferici e buona resistenza alla decomposizione, delaminazione e deterioramento dovuto all'esposizione diretta durante il cantiere.

Aspetto

Dimensioni lastra: lunghezza 2 e 3 m, spessore 12,5 mm, colore giallo su entrambe le facce con bordi longitudinali assottigliati.

Composizione

- Rivestimento idrofugo costituito da una miscela di fibre impregnate di leganti e additivi idrorepellenti.
- Nucleo in solfato di calcio biidrato ad alta densità resistente all'acqua, additivato con fibra di vetro e biocidi per prevenire la crescita di muffe.

Normative di riferimento

Marcatura CE in conformità alla norma EN15283-1 (tipo GM-H1, GM-I). Conforme alla norma EN520 (tipo D, E, F, H1, I).

Lastra da esterno 100% riciclabile. Contenuto riciclato totale 84% pre-consumer.

Le lastre dovranno avere le caratteristiche indicate in tabella.

Generale	Densità secondo EN 520 Massa lastra Spessore Larghezza Lunghezza	860 kg/m ³ 10,8 kg/m ² 12,5 mm 1200 mm 2000/3000 mm
Statica	Resistenza a flessione longitudinale secondo EN 520 e EN 310 Resistenza a flessione trasversale secondo EN 520 e EN 310 Modulo elastico in direzione longitudinale secondo EN 789 Modulo elastico in direzione trasversale secondo EN 789 Resistenza all'impatto (a 20°C / 65% RH) secondo EN 1128 Resistenza a compressione	7 N/mm ² 3 N/mm ² 3220 MPa 2950 MPa 13,4 mm/mm 10 MPa
Fuoco	Classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1	A2-s1,d0
Termica	Conducibilità termica secondo EN 12664 Resistenza termica lastra	0,25 W/mK 0,06 m ² K/W
Permeabilità	Permeabilità al vapore secondo EN ISO 12572	0,69 MNs/g
Resistenza all'umidità	Fattore di permeabilità al vapore μ secondo EN ISO 12572 Assorbimento d'acqua (2h di immersione) secondo EN 520 Assorbimento superficiale d'acqua (2h Cobb test) secondo EN	11 < 3% < 100 g/m ²

	520 Variazione dimensionale (20°C/30°C-65%RH) in direzione longitudinale secondo EN 318 Variazione dimensionale (20°C/65%-90%RH) in direzione longitudinale secondo EN 318 Variazione dimensionale (20°C/30°C-65%RH) in direzione trasversale secondo EN 318 Variazione dimensionale (20°C/65%-90%RH) in direzione trasversale secondo EN 318	0,10 mm/m 0,15 mm/m 0,13 mm/m 0,11 mm/m
Resistenza a muffe	Resistenza alla formazione di funghi e muffe secondo ASTM D 3273	10/10
Invecchiamento	Riduzione della resistenza in senso longitudinale secondo EN 12967 Riduzione della resistenza in senso trasversale secondo EN 12967	0,98 0,91

Campo di impiego

- Realizzazione di partizioni esterne leggere.
- Realizzazione di controsoffitti in ambienti esterni o in presenza di elevata umidità ambientale: finitura realizzata con idoneo stucco e banda per giunti e successiva applicazione di finitura idonea all'impiego in ambienti esterni/elevata umidità, secondo le indicazioni del produttore.

Certificazioni

Certificato di idoneità tecnica rilasciato dall'ITC-CNR secondo lo standard europeo UEAtc per durabilità.

Certificato antieffrazione rilasciato dall'Istituto Giordano.

Movimentazione, stoccaggio e avvitatura

Le lastre devono essere stoccate al riparo da agenti atmosferici e umidità.

Le istruzioni per la movimentazione e taglio sono le stesse delle lastre in cartongesso standard.

Per il fissaggio devono essere utilizzate idonee viti avvitare su struttura metallica ad elevata resistenza in atmosfera salina.

Proprietà fisiche/Prestazioni di sistema

Il sistema dovrà essere certificato antisismico e dovrà rispondere ai requisiti di seguito elencati.

Resistenza (EN15283-1)	Carico di rottura longitudinale > 500 N Carico di rottura trasversale > 250 N Resistenza alla compressione ≥ 10 MPa
Isolamento acustico	L'indice Rw dipende dalla configurazione del sistema.
Resistenza al fuoco	EI60 per partizione a singolo paramento con 50 mm di lana di roccia.
Reazione al fuoco	Euroclasse A2-s1,d0 (secondo EN 13501-1)
Massa	10,8 Kg/m ²
Conducibilità termica	λ0,25 W/mK (secondo EN12524)
Resistenza termica	R= 0,05 m ² K/W

Resistenza all'umidità

Massima ripresa d'acqua dopo immersione totale di 2H	< 3% del peso della lastra
Permeabilità al vapore acqueo	220 g/m ² /giorno
Fattore di resistenza al vapore	$\mu = 11$ (secondo EN12572)
Variazioni dimensionali A 20°C da 65% RH a 90% RH (EN 318)	Direzione longitudinale: 0,15 mm / m Direzione trasversale: 0,11 mm / m
Resistenza alle basse temperature	Nessuna perdita di integrità e nessuna crepa nel nucleo
Resistenza allo sviluppo di muffe	10/10 (resistenza massima secondo ASTM D3273)

Resistenza ai carichi

Resistenza al taglio (EN 520)	Carico di rottura per punto di fissaggio: 0,85 kN
Resistenza all'estrazione di esercizio	30 kg per fissaggio (tassello ad espansione diametro min. 6 mm), max 60 kg per metro lineare di muro.
Massima resistenza all'estrazione	100 kg per fissaggio (tassello ad espansione diametro min. 9)mm

Performance secondo EN 1995-1-1 (Eurocodice 5) E EN 594

Classi di servizio e fattori di modificazione secondo EN 1995-1-1:1996	Classe di servizio 1	kmod: 0,9 (azione a breve forza termine) kmod: 1,1 (azione immediata)
	Classe di servizio 2	kmod: 0,7 (azione a breve termine) kmod: 0,9 (azione immediata)
	Classe di servizio 3	kmod: 0,5 (azione a breve termine) kmod: 0,7 (azione immediata)
Resistenza al taglio (EN 594)	F max: 12,2 kN, R: 1,78 kN / mm, per un telaio in legno C16, secondo EN 1995-1-1, dimensioni: 2,4 x 2,4 m, rivestito su un lato con 1 lastra.	

Installazione

Istruzioni di installazione per applicazioni esterne esposte a umidità e agli agenti atmosferici.

La lastra deve essere installata su struttura costituita da idonei profili metallici speciali per la realizzazione di pareti, contropareti e controsoffitti ad elevata resistenza in atmosfera salina; l'interasse massimo dei profili deve essere pari a 600 mm.

– Le lastre dovranno essere facili da lavorare, il taglio della lastra si dovrà poter realizzare con un semplice cutter.

– Non dovranno essere necessarie attrezzature automatiche, la lastra potranno quindi essere tagliate sul ponteggio e/o carrello elevatore, garantendo in ogni caso il rispetto dei requisiti di sicurezza.

- Per evitare risalita di umidità dalla base della parete, posizionare le lastre ad una distanza di almeno 1 cm dalla pavimentazione esterna e proteggerla con idoneo profilo di partenza in alluminio. Nel caso in cui la base della parete esterna debba finire a contatto diretto con il terreno, distanziare il sistema di almeno 20 cm da terra.
- Le lastre dovranno avere un'elevata stabilità dimensionale, e dovranno poter essere installate accostate, senza lasciare spazi tra i giunti. Saranno da prevedere comunque giunti di dilatazione ogni 15 m e in corrispondenza dei giunti strutturali.
- Prevedere uno spessore minimo totale di 5 mm (prima e seconda mano) di idoneo rasante minerale monocomponente, specifico per la rasatura diretta della lastra e per l'incollaggio e successiva rasatura di pannelli termo-isolanti sulla lastra stessa). Si dovrà porre attenzione a posizionare una rete d'armatura in fibra di vetro antialcalina ad elevata resistenza elastica e meccanica al centro dello strato di rasatura o comunque nella metà più esterna.
- Si dovrà avere cura di proteggere le superfici rivestite rasate dalla pioggia dagli agenti atmosferici per almeno 48 h. Immediatamente dopo la completa asciugatura del rasante, provvedere alla stesura del ciclo di finitura da esterno.
- Nel caso di esposizione a pressioni/depressioni del vento elevate fare riferimento alla tabella.

Resistenza della lastra a pressione/depressione del vento

Interasse profili [mm]	Interasse viti [mm]	Massima pressione del vento [N/m ²]
600	200	2250
600	300	1500
400	200	3370
400	300	2250

- Provvedere al trattamento dei giunti con banda in rete ed idoneo stucco in pasta pronto all'uso, resistente all'umidità per la realizzazione di giunti in controsoffitti e pareti esterne, non direttamente esposte.
- Procedere con ciclo di finitura idoneo ad ambienti ad alta umidità o esterni, previa stesura di primer.

B.12 PARETI IN CARTONGESSO

Fornitura e posa in opera di pareti divisorie interne ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito come indicato negli elaborati di progetto.

Materiali

Orditura

L'orditura metallica, singola o doppia, verrà realizzata con profili in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6-0,8-1,0 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/ 50-75-100-150 mm /40 mm

- montanti C50/ 50-75-100-150 mm /50 mm, posti ad interasse non superiore a 300/400/600 mm isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spess. di 3,5 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Rivestimento

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato come indicato negli elaborati di progetto con singolo o doppio strato di lastre in gesso rivestito, idrolastre o ignilastre marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, dello spessore di 1,25 mm in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autopercoranti fosfatate.

Lastre in gesso rivestito normale

Lastre in gesso rivestito costituite da un nucleo di gesso le cui superfici e bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente, utilizzabili in tutte le tipologie edilizie per finiture d'interni.

Composizione del nucleo della lastra $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$.

Spessore: 9,5 - 12,5 - 15 - 18 mm

Larghezza: 1200 mm

Peso: 7,8 - 9,5 - 12,5 - 15 kg/m²

Densità: 760 kg/m³ circa

Bordo: AK

Identificazione: Timbro di colore blu

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 (B)

Conducibilità termica λ : 0,20 W/mK

Permeabilità al vapore acqueo (EN 10465-2008): 10

Impiego: Pareti, contropareti e controsoffitti interni.

Lastre in gesso rivestito idrolastre

Lastre in gesso rivestito impregnate, sottoposte a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità.

Composizione del nucleo della lastra $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$

Normativa di riferimento DIN 18180 - UNI EN 520 Marcatura CE

Spessore: 12,5 mm

Larghezza: 1200 mm

Lunghezza: 2000 - 2500 - 3000 mm

Peso: 10 kg/m²

Bordo longitudinale: AK

Identificazione: Cartone di rivestimento colore verde

Timbro colore blu

Carico di rottura: $II = 210 \text{ N} _ I _ = 550 \text{ N}$

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 secondo EN520

Conducibilità termica λ : 0,20 W/mK

Fattore di resistenza al vapore acqueo (EN 12524): 10

Assorbimento di acqua dopo 2 h di immersione totale < del 10% in peso (EN 250)

Lastre in gesso rivestito ignilastre

Lastre "antincendio" in gesso rivestito a densità controllata, armate con fibre minerali e additivi per una miglior coesione del nucleo in gesso sotto l'azione del fuoco. Classe DF secondo la norma UNI EN 520

Composizione del nucleo della lastra $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$

Normativa di riferimento DIN 18180 - UNI EN 520

Impiego: Pareti, contropareti e controsoffitti dove è richiesta la protezione al fuoco.

Spessore: 12,5 - 15 - 18 mm

Larghezza: 1200 mm

Peso: 11 - 13 - 16 kg/m²

Densità circa 880 kg/m³

Bordo longitudinale: AK 12,5 - 15; HRAK 18

Identificazione: Timbro sul retro di colore rosso

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 secondo EN520

Conducibilità termica λ : 0,20 W/mK

Modalità di messa in opera

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore ed in particolare:

Orditura metallica

Per il collegamento alle strutture perimetrali applicare idoneo sigillante acustico (2 cordoni) o nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante sulla parte posteriore dei profili guida ad "U". Per conferire maggiori proprietà fonoisolanti alla parete, sigillare accuratamente con il sigillante acustico secondo la norma DIN 4109, allegato 1, paragrafo 5.2; in questo caso specifico non sono adatte le strisce isolanti porose, come per es. nastro isolante.

Se si prevedono frecce del solaio superiori a 10 mm occorre realizzare dei giunti scorrevoli.

Fissare i profili perimetrali alle strutture portanti con idonei sistemi di fissaggio, posizionati ad interasse max 1 m; nei profili verticali perimetrali ci dovranno essere almeno 3 punti di fissaggio.

Inserire i profili di supporto a "C" tagliati di 15 mm più corti rispetto all'altezza del piano all'interno dei profili ad "U" ad interasse 300/400/600 mm in funzione dei parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica o di resistenza agli urti e verificarne la verticalità.

Rivestimento

Rivestire con lastre disposte verticalmente, sollevate 1 cm da terra ed appoggiate al soffitto. Disporre i giunti tra le lastre sulle due facce in modo sfalsato. Non fare coincidere mai i giunti delle lastre con i montanti della porta.

In caso di prestazioni antincendio chiudere la fuga nel collegamento parete / pavimento con stucco a base gesso, nel caso di prestazioni fonoisolanti può essere utilizzato idoneo sigillante acustico.

L'interasse delle viti è pari a 25 cm; nel caso di doppio rivestimento l'interasse delle viti del primo strato di lastre può essere aumentato a 75 cm.

Sfalsare i giunti di testa di almeno di 400 mm nel caso che le lastre non arrivino a tutt'altezza. È consigliabile stuccare il giunto di testa con il nastro in carta microforata.

Nel caso di protezioni antincendio rinforzare le giunte di testa con profili.

Stuccatura

Per una migliore resistenza delle fughe si consiglia l'utilizzo del nastro in carta microforata opportunamente stuccato. L'utilizzo del nastro in rete offre minori garanzie di resistenza in presenza di dilatazioni.

Per rivestimenti a più strati è buona norma riempire i giunti degli strati inferiori con lo stucco e di stuccare i giunti dello strato esterno con la carta microforata.

Stuccare le teste delle viti visibili.

Si consiglia di armare i giunti dei bordi tagliati degli strati di rivestimento visibili con il nastro di carta microforata.

Applicare come fondo su tutta la superficie delle lastre con preparazione di resina finissima in dispersione acquosa o con dispersione sintetica con filler minerali e pigmenti bianchi, al fine di uniformare il grado dell'assorbimento delle superfici cartionate e stuccate prima di qualsiasi finitura.

Temperatura di lavorazione

La stuccatura può essere effettuata soltanto quando nelle lastre non si verificano modifiche della lunghezza significative, p.es. in seguito a variazione di umidità o temperatura ambientale.

La temperatura ambiente non deve essere inferiore a circa +10 °C per la posa e l'essiccazione della stuccatura.

Stuccare le lastre soltanto dopo il completamento di tutte le lavorazioni (es. massetto) che portano umidità ambientale.

B.13 PAVIMENTI

B.13.1 PRESCRIZIONI GENERALI

I materiali per pavimentazione: piastrelle in gres porcellanato, mosaico in pasta di vetro colorato dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2234 ed alle norme UNI EN vigenti.

Si prescrive tassativamente che per ogni locale o insieme di locali, a giudizio insindacabile del Direttore dei Lavori, gli elementi di pavimentazione dovranno essere di aspetto, colore, dimensioni, grado di ruvidezza e spessore assolutamente uniformi, e recare sul retro il marchio del produttore; ogni confezione dovrà inoltre riportare le indicazioni generali e le caratteristiche tecniche e commerciali del prodotto.

Gli elementi dovranno essere sempre delle fabbriche più note, di 1a scelta.

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

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

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. Ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti.

B.13.2 SOTTOFONDI E MASSETTI

Per la messa in opera e stagionatura si farà riferimento alle indicazioni CONPAVIPER.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

I sottofondi dovranno avere le caratteristiche indicate negli elaborati di progetto e dovranno essere posti in opera a tempo debito per essere lasciati stagionare per almeno 10 giorni.

Prima della posa del pavimento le lesioni, eventualmente manifestatesi nel sottofondo, saranno riempite e stuccate con calce o cemento.

B.13.3 PAVIMENTAZIONI CON PIASTRELLE IN GRES PORCELLANATO

Gres fine porcellanato per esterni colorato in massa, sp. 20 mm, con le caratteristiche come da tabella.

CARATTERISTICA	METODO DI PROVA	UNITA DI MISURA	VALORI TIPICI MEDI	VALORI LIMITE PREVISTI	NORMA DI RIFERIMENTO
Tolleranze dimensionali	ISO 10545_2		Conforme	$N \geq 15 \text{ CM}$	UNI EN 14411-G
Lunghezza e larghezza				$\pm 0,6\% \pm 2 \text{ mm}$	
Ortogonalità		%		$\pm 0,5\% \pm 2 \text{ mm}$	
Spessore		mm		$0,5 \text{ mm} \pm 5\%$	
Rettilinearità degli spigoli				$\pm 0,5\% \pm 1,5 \text{ mm}$	
Planarità				$\pm 0,5\% \pm 2 \text{ mm}$	
Aspetto					
Assorbimento d'acqua	ISO 10545_3	%	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$ Valore singolo massimo 0,6	
Resistenza alla flessione Modulo di rottura	ISO 10545_4	N/mm ²	≥ 35	$R \geq 35$ Valore singolo minimo 32	UNI EN 14411-G
Sforzo di rottura	ISO 10545_4	N	≥ 1300	≥ 1300	UNI EN 14411-G
Resistenza al gelo	ISO 10545_12		Resiste	In accordo alla norma	UNI EN 14411-G
Resistenza agli sbalzi termici	ISO 10545_9		Resiste	In accordo alla norma	UNI EN 14411-G

Coefficiente di dilatazione termica lineare	ISO 10545_8	MK-1	≤ 9	Valore dichiarato	UNI EN 14411-G
Resistenza alle macchie	ISO 10545_14		classe 5	Classe 3 minimo	UNI EN 14411-G
Resistenza ai prodotti chimici di uso domestico e sali per piscina	ISO 10545_13		GA	GB minimo	UNI EN 14411-G
Resistenza agli acidi e alle basi			GLA-GHA	Come indicato dal produttore	
Resistenza dei colori alla luce	DIN 51094		Conforme	Non devono presentare apprezzabili alterazioni di colore	
Resistenza allo scivolamento	RAMP METHOD		R11	da R9 a R13	DIN 51130 BGR 181*
Resistenza allo scivolamento	RAMP METHOD		A+B	da A a C	DIN 51097 GUV-I8527**
Resistenza allo scivolamento	B.C.R.		$\mu > 0,40$	$> 0,40$	B.C.R. D.M. N° 236 DAL 14/06/89
Resistenza allo scivolamento	PENDULUM		PTV > 36	0 - 24 Scivoloso 25 - 35 Scivolosità moderata > 35 Basso rischio scivolamento	BSEN 13036-4:2011
Resistenza allo scivolamento	DIGITAL TRIBOMETER (D-COF)		$> 0,42$	$> 0,42$	ANSI 137.1:2012

* Pavimentazioni di ambienti lavorativi e zone operative con superfici sdruciolevoli

** Pavimentazioni per zone bagnate con calpestio a piedi scalzi

Gres fine porcellanato per interni colorato in massa - rettificato monocalibro, sp. 9,5 mm, con le caratteristiche come in tabella.

CARATTERISTICA	METODO DI PROVA	UNITA DI MISURA	VALORI TIPICI MEDI	VALORI LIMITE PREVISTI	NORMA DI RIFERIMENTO
Tolleranze dimensionali	ISO 10545_2	% mm	Conforme	$7 \leq N < 15$ mm $N \geq 15$ CM	UNI EN 14411-G
Lunghezza e larghezza				$\pm 0,9$ mm $\pm 0,6\%$ $\pm 2,0$ mm $\pm 0,6\%$	
Ortogonalità				$\pm 0,75\%$ $\pm 0,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 0,5\%$	
Spessore				$0,5$ mm $\pm 5\%$	
Rettilinearità degli				$\pm 0,75$ mm $\pm 5\%$	

spigoli				$\pm 1,5\text{mm} \pm 0,5\%$	
Planarità				$\pm 0,75 \text{ mm} \pm 0,5\%$ $\pm 2 \text{ mm} \pm 0,5\%$	
Aspetto			100%	$\geq 95\%$	
Assorbimento d'acqua	ISO 10545_3	%	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$ Valore singolo massimo 0,6	
Resistenza alla flessione Modulo di rottura	ISO 10545_4	N/mm ²	≥ 35	$R \geq 35$ Valore singolo minimo 32	UNI EN 14411-G
Sforzo di rottura	ISO 10545_4	N	≥ 1300	≥ 1300	UNI EN 14411-G
Resistenza all'abrasione profonda	ISO 10545_6	mmc	120-150	≤ 175	UNI EN 14411-G
Resistenza all'abrasione superficiale	metodo interno	classe interna	Come indicato dal produttore	Come indicato dal produttore	
Resistenza al gelo	ISO 10545_12		Resiste	In accordo alla norma	UNI EN 14411-G
Resistenza agli sbalzi termici	ISO 10545_9		Resiste	In accordo alla norma	UNI EN 14411-G
Coefficiente di dilatazione termica lineare	ISO 10545_8	MK-1	≤ 9	Valore dichiarato	UNI EN 14411-G
Resistenza alle macchie	ISO 10545_14		classe 5	Classe 3 minimo	UNI EN 14411-G
Resistenza ai prodotti chimici di uso domestico e sali per piscina	ISO 10545_13		UA	UB minimo	UNI EN 14411-G
Resistenza agli acidi e alle basi			Conforme	Come indicato dal produttore	
Resistenza dei colori alla luce	DIN 51094		Conforme	Non devono presentare apprezzabili alterazioni di colore	
Resistenza allo scivolamento	RAMP METHOD		R10	da R9 a R13	DIN 51130 BGR 181*
Resistenza allo scivolamento	RAMP METHOD		A+B	da A a C	DIN 51097 GUV-I8527**
Resistenza allo scivolamento	B.C.R.		$\mu > 0,40$	$> 0,40$	D.M. N° 236 DAL 14/06/89
Resistenza allo scivolamento	PENDULUM		Classe 1		ENV 12633 BOE n.74/ 2006

* Pavimentazioni di ambienti lavorativi e zone operative con superfici sdruciolevoli

** Pavimentazioni per zone bagnate con calpestio a piedi scalzi

Istruzioni per la posa in opera

La pavimentazione in gress sarà posata sul massetto con idonea colla cementizia conforme alla norma europea EN 12004 C2TE.

Fuga di 4-5 mm sigillata con stucco cementizio a basso modulo conforme alla norma europea EN 13888 CG2.

Giunto di dilatazione ogni 12 mq sigillato con sigillante silconico elastomerico, previa preparazione del fondo con primer (solo per le pose in esterno) steso a pennello per tutta la profondità del giunto e successivo posizionamento della cordella sintetica. Per una corretta procedura è consigliabile che la sigillatura con silicone venga fatta prima della stuccatura con prodotti cementizi.

B.13.4 PAVIMENTAZIONI IN MOSAICO IN TESSERE DI VETRO COLORATO

Mosaico di vetro semitrasparente colorato, formato da tessere bisellate di dimensione cm 2x2 e cm 1x1, spessore circa mm 4 assemblate su carta o su rete in fogli da cm 32,7x32,7 con fuga di circa mm 1,9.

- Piccole sbecchature sugli angoli e imperfezioni della superficie fanno parte delle normali caratteristiche del prodotto.
- Il tono presentato nelle campionature è puramente indicativo e può variare da produzione a produzione.
- L'effetto cromatico lievemente miscelato, dovuto alle leggere differenze di tono delle tessere presenti nello stesso foglio, è una normale caratteristica nella lavorazione dei materiali vetro-colorati.

Istruzioni per la posa in opera

La posa deve essere effettuata da personale esperto.

- Il Materiale deve essere controllato alla consegna e prima dell'installazione in opera; non si accettano reclami per materiale già posato.
- Utilizzare collanti idonei che evitino lo scivolamento verticale in fase di posa (tipo: KERAKOLL-H40 TENAX; MAPEI-ADESILEX-P10) consigliati di colore bianco, tali che, essendo il materiale translucido, non ne alterino l'aspetto.
- Per pose su fondi diversi da massetti cementizi consultare le aziende produttrici.
- Per la stuccatura più adeguata alle caratteristiche tecniche ed estetiche del materiale, consultare le aziende produttrici.

B.13.5 MASSELLI AUTOBLOCCANTI DI CALCESTRUZZO PER PAVIMENTAZIONI

Saranno utilizzati prevalentemente all'esterno, dovranno essere marcati CE e rispondere alle norme UNI EN 1338. La finitura sarà a doppio strato al quarzo colorato con pigmenti di ossidi di ferro, di colore a scelta DL, realizzati con inerti ad alta resistenza a granulometria controllata e ottimizzata, spessore mm 80, con dimensioni assortite secondo lo schema di montaggio: larghezza comune 14,3 cm, lunghezze 9,5/14,3/19,0 cm. Lo strato di usura dovrà avere uno spessore di almeno mm 4 e dovrà essere realizzato con una miscela di quarzo con granulometria massima di 4 mm.

In particolare per l'accettazione della fornitura, l'azienda fornitrice dovrà:

1. essere dotata di Sistema di Qualità Certificato secondo la norma UNI - EN - ISO 9001;

2. essere dotata di Certificazione Volontaria di Prodotto secondo il regolamento particolare ICMQ S.p.A. per masselli in calcestruzzo per pavimentazione, in conformità alla norma di riferimento UNI EN 1338;

3. garantire che tutti i masselli sono prodotti con il solo impiego di materiali di origine naturale quali ghiaia, sabbie e cemento dotati di marcatura CE, con l'esclusione dell'utilizzo di materiali riciclati, scorie o scarti di lavorazioni industriali;

4. di utilizzare, ai sensi del D.M. 10/05/04, esclusivamente cementi con meno di 2 ppm di Cromo Esavalente Idrosolubile sul peso totale secco del cemento.

Potranno essere utilizzate, a discrezione del Direttore dei Lavori, anche misure diverse come indicate negli elaborati di progetto. L'impasto dello strato superficiale sarà a base di quarzo,.

Saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superano le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di mm 3 per un singolo elemento e mm 2 quale media delle misure sul campione prelevato;

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

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

il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per il singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;

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

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Istruzioni per la posa in opera

Le fasi esecutive della realizzazione di una pavimentazione in masselli autobloccanti sono le seguenti:

- 1 - Verifica della finitura della massicciata (piano di finitura del sottofondo)
 - 2 - Verifica del contenimento laterale della pavimentazione con eventuale posa in opera dei cordoli o similari
 - 3 - Eventuale posa in opera di geotessili
 - 4 - Stesura e staggiatura della sabbia di allettamento dei masselli
 - 5 - Posa in opera dei masselli *
- Operazione eseguita manualmente o a mezzo di macchine avente lo scopo di collocare ed assiemare i masselli sul piano di allettamento secondo procedure o schemi di posa prestabiliti.
- 6 - Primo intasamento dei giunti
 - 7 - Vibrocompattazione della pavimentazione *

Operazione eseguita sul rivestimento con idonea macchina vibrocompattatrice avente lo scopo di allettare e livellare i masselli con parziale saturazione dei giunti.

8 - Sigillatura finale dei giunti *

Operazione eseguita manualmente o a macchina avente lo scopo di completare la saturazione dei giunti con materiale idoneo.

(*) definizione secondo la norma UNI 9065.

Al termine della giornata lavorativa le operazioni sopra riportate vanno comunque completate, salvo situazioni particolari di cantiere, al fine di :

- operare nei giorni successivi per il completamento della pavimentazione effettuando la movimentazione di pacchi e mezzi prevalentemente sul pavimento finito;
- consentire alla Committenza la verifica e l'immediata agibilità di parte della pavimentazione.

1. Verifica del piano di finitura del sottofondo

La valutazione della qualità e della capacità portante del piano di posa è fondamentale per accertarsi della rispondenza delle caratteristiche del terreno e della sua compattazione alle previsioni dei carichi ai quali dovrà rispondere la pavimentazione.

Particolare attenzione dovrà inoltre essere prestata alla compattazione delle zone di sottofondo in aderenza a chiusini, caditoie e simili ed alle zone di riempimento di scavi per la posa di tubazioni e simili.

La compattazione del piano di posa con piastra vibrante non deve avere come finalità il miglioramento del sottofondo poiché la limitata efficacia della profondità di compattazione prodotta dalle piastre vibranti normalmente utilizzate ha limitata influenza nel miglioramento dei sottofondi, se non per destinazioni d'uso esclusivamente pedonali.

Si devono verificare con attenzione i piani di posa (che devono essere approntati a meno 3-4 cm oltre allo spessore del massello dal piano pavimento finito) in quanto in nessun caso le pendenze devono essere ricavate variando lo spessore dello strato di allettamento dei masselli.

Per evitare ristagni d'acqua e precoce ammaloramento in nessun caso si devono realizzare pavimentazioni con pendenze inferiori all' 1%: la pendenza minima raccomandata è del 1,5%.

Le tolleranze dimensionali massime ammissibili per il PIANO DI FINITURA DEL SOTTOFONDO sono ± 15 mm.

I relativi manufatti (chiusini, caditoie, canalette ,etc,) dovranno essere posizionati al livello della pavimentazione finita prima dell'inizio della posa in opera, tenendo conto di un ulteriore calo del livello pavimentazione finita per effetto del traffico nell'ordine di 3-5 mm.

2. Contenimento laterale della pavimentazione

Per la tipologia di pavimentazione modulare è fondamentale la presenza di un contenimento laterale, opportunamente dimensionato in grado di opporsi alle tensioni orizzontali dovute al traffico. Tale condizione è determinata dalla presenza di strutture fisse in elevazione oppure, con la messa in opera di cordolature di contenimento prefabbricate in calcestruzzo oppure in acciaio.

La posa in opera dei cordoli deve avvenire prima della posa in opera della pavimentazione. I cordoli, delle opportune dimensioni in funzione dei carichi previsti, vanno posti in opera su fascia di allettamento in calcestruzzo al livello previsto dal progetto ed adeguatamente rinfiancati. In considerazione delle successive fasi di lavorazione vanno osservate le seguenti prescrizioni:

- il calcestruzzo di allettamento e/o rinfianco non deve ostacolare la successiva posa in opera degli elementi terminali della pavimentazione;

- lo spazio tra singoli cordoli contigui deve essere minimo, comunque tale da non permettere una eventuale perdita di sabbia di allettamento: in caso di eccessiva apertura, la stessa dovrà essere opportunamente sigillata con malta cementizia oppure protetta da un risvolto realizzato con geotessuto permeabile.

3. Geotessuti

I geotessuti o tessuti-non-tessuti sono materiali formati da polimeri di sintesi in cui le fibre sono distribuite in modo più o meno casuale. I geotessuti svolgono essenzialmente la funzione di separazione tra gli strati e di distribuzione dei carichi.

Nelle pavimentazioni autobloccanti trovano applicazione in due posizioni nella struttura: sul suolo di fondazione prima della costruzione della massicciata e sul piano di finitura del sottofondo, prima della stesura della sabbia di allettamento.

4. Stesura e staggiatura della sabbia di allettamento

4.1 Caratteristiche della sabbia di allettamento

Il riporto di posa dovrà essere costituito da sabbia di origine alluvionale o dalla frantumazione di rocce ad elevata resistenza meccanica e non alterabili. Sono assolutamente da evitare quali materiali di allettamento i granulati ottenuti dalla macinazione di rocce calcaree o comunque tenere. La granulometria ottimale è riportata nella tabella seguente:

Diametro vaglio.....	Percentuale passante in massa
10 mm	100
6 mm	90 - 100
3 mm	75 - 100
1 mm	55 - 90
0,5 mm	35 - 70
0,25 mm	8 - 35
0,125 mm	0 - 10
0,075 mm	0 - 3

L'umidità dello strato di allettamento dovrà essere il più uniforme possibile ed il materiale dovrà risultare umido ma NON SATURO.

La condizione di saturazione della sabbia di allettamento rappresenta un pericoloso fattore di ammaloramento delle pavimentazioni autobloccanti: in tale condizione si produce infatti, per effetto dei carichi, un effetto di pompaggio con conseguente svuotamento dei giunti.

E' pertanto assolutamente da evitare tale condizione, in particolare modo in presenza di sottofondi non drenanti quali le solette in calcestruzzo, mediante la realizzazione di opportuni sistemi di drenaggio, una scelta corretta dei materiali di allettamento, oppure attraverso l'uso di materiali di sigillatura tali da produrre una impermeabilizzazione dei giunti.

Per quanto riguarda il ricorso a leganti quali cemento o similari è assolutamente da evitare l'uso della tecnica a spolvero superficiale sulla sabbia stesa, mentre i leganti possono essere utilizzati in casi particolari miscelati a secco con la sabbia al fine di ottenere uno strato di allettamento con

particolari caratteristiche di rigidità (ad esempio in prossimità di una pavimentazione rigida allo stesso livello).

La posa in opera su malta cementizia è sempre sconsigliata e assolutamente da evitare in caso di traffico veicolare.

Altro importante fattore è rappresentato dall'uniformità delle caratteristiche della sabbia: a tal fine è opportuno prelevare sempre la sabbia dalla stessa fonte e lasciarla drenare prima dell'uso.

4.2 Modalità esecutive

L'esecuzione della pavimentazione prevede la posa per semplice accostamento a secco dei masselli su allettamento di sabbia.

Lo strato di allettamento in sabbia dovrà mantenere uno spessore costante compreso tra 3 e 6 cm al momento della staggiatura: in nessun caso infatti le pendenze dovranno essere ricavate variando lo spessore di tale strato.

Lo spessore maggiore è opportuno in presenza di sottofondi rigidi (ad esempio calcestruzzo o misto cementato), mentre spessori minori sono indicati per pavimentazioni su sottofondi in materiale naturale non legato.

Nella determinazione delle quote finite si deve ricordare che ci sarà un calo della sabbia di allettamento per effetto della compattazione, normalmente variabile tra il 20 ed il 30% dello spessore soffice in funzione del tipo e della granulometria di sabbia utilizzata.

La sabbia di allettamento compattata dovrà risultare quindi di spessore compreso tra 2,5 e 4,5 cm. Le operazioni da compiere sono le seguenti:

Definizione dei livelli finiti ottenuta mediante il posizionamento di masselli su sabbia.

Realizzazione delle fasce di riferimento per la staggiatura, ottenute tendendo un filo tra due masselli posizionati al giusto livello: tali fasce vanno compattate e regolarizzate con staggia metallica.

Lo spazio tra due fasce parallele, ad una distanza tale da essere coperta dalla misura della staggia utilizzata, viene riempito di sabbia con le caratteristiche specificate e la sabbia viene staggiata a livello, utilizzando come guida di riferimento le fasce parallele, manualmente oppure mediante un'apposita attrezzatura trainata da un mezzo meccanico.

Per facilitare il compito vengono stese sulle fasce parallele due guide costituite da piattine metalliche.

La staggiatura può essere realizzata in due modi:

- con precompattazione: si stende la sabbia per uno spessore come sopra specificato, si vibrocompatta con piastra vibrante, si sparge un nuovo strato di sabbia di circa 1,5 cm. e si staggia: è il metodo preferibile per pavimentazioni destinate a carichi elevati, in quanto assicura densità e compattazione uniforme e quindi minori tolleranze superficiali.
- La compattazione della sabbia avviene solo dopo la posa dei masselli. Se il piano di posa viene comunque disturbato deve essere di nuovo staggiato con cura. La staggiatura della sabbia non dovrà mai essere effettuata con temperature inferiori a 1 °C.

5. Posa in opera dei masselli

Una volta preparato il piano di allettamento si procede alla posa dei masselli.

La geometria di posa dipende dal tipo di massello impiegato. La scelta della geometria più adatta deve essere effettuata in funzione delle destinazioni d'uso previste per la pavimentazione.

Per carichi veicolari sono da evitare schemi di posa a giunti non sfalsati ed è preferibile uno schema a spina di pesce che risulti in diagonale a 45° rispetto alla direzione principale di marcia. Deve

essere preliminarmente fissato il reticolo di posa, specie quando sono previsti diversi formati di massello.

I masselli sono normalmente dotati sulla superficie laterale di profili distanziatori che facilitano la posa per semplice accostamento, mantenendo un'apertura costante dei giunti. Nel caso di masselli privi di distanziali si deve comunque assicurare un'apertura massima del giunto di 3 mm. al fine di garantire una corretta autobloccanza.

La posa in opera deve essere condotta in modo tale da mantenere sempre un fronte "aperto" per la posa dei masselli successivi, onde evitare l'inserimento forzato.

E' buona norma prelevare il materiale per la posa contemporaneamente da almeno 3 unità di confezionamento, al fine di garantire una maggiore uniformità cromatica.

La posa in opera dei masselli deve avvenire per semplice accostamento seguendo dei fili di riferimento posizionati ogni 4-5 metri, in senso longitudinale e trasversale all'avanzamento lavori.

Devono essere periodicamente controllati gli allineamenti a mezzo di fili secondo due direzioni ortogonali. Devono essere periodicamente controllati gli allineamenti a mezzo di fili secondo due direzioni ortogonali.

La posa può essere eseguita manualmente oppure con l'ausilio di speciali attrezzature meccaniche. La posa manuale, tuttora la più diffusa, è inevitabile per particolari geometrie di posa e/o accostamento di colori.

Nella posa in opera di masselli ad elevato spessore e/o dimensione occorre considerare che per la tutela della salute dei lavoratori non è consentita la movimentazione manuale di carichi superiori a limiti fissati per legge.

La posa meccanica si effettua per mezzo di speciali macchine in grado di prelevare un'intero piano di masselli dall'unità di imballo e di porla in opera con l'assistenza di un operaio.

Alcuni prodotti vengono forniti nell'unità di imballo già predisposti per lo schema di posa meccanica. Tale tipo di operazione garantisce elevata velocità di posa e quindi riduzione dei costi, ed inoltre una accurata costanza dimensionale dei giunti all'interno del piano di prodotto posato.

È necessario però prestare attenzione al giunto tra un piano posato ed il successivo per evitare discontinuità nella pavimentazione: allo scopo si raccomanda di posare sempre i singoli piani in modo sfalsato, regolarizzando frequentemente a mezzo di fili di riferimento il corretto dimensionamento dei giunti.

Nel caso di masselli a dimensione elevata, come pure qualora si possano temere danneggiamenti del prodotto particolare per effetto della pinzatura di presa, sono utilizzabili attrezzature per la posa con sollevamento in depressione (vacuum) del singolo elemento oppure dell'intero piano di posa.

I masselli che non possono essere inseriti integralmente vanno tagliati a misura con apposita attrezzatura a spacco oppure con sega da banco.

Per evitare rotture occorre evitare di inserire parti di massello inferiori ad 1/3 del totale: un opportuno sistema di posa in adiacenza ai bordi può superare tale problema.

Una particolare attenzione deve anche essere prestata alle finiture della pavimentazione in corrispondenza di chiusini, caditoie o similari. In generale è comunque da preferire un tipo di drenaggio lineare (canaletta) anziché puntuale (caditoia).

La scelta di un manufatto che crea interferenze con l'ultima fila di massetti posati costringe a soluzioni non corrette di sigillatura con malta cementizia.

Queste soluzioni, anche se non influenti sulla stabilità della pavimentazione, compromettono l'effetto estetico pur riconoscendo all'uso di malte colorate.

Occorre infine ricordare che tali malte dovranno anche essere particolarmente addittivate, al fine di evitare fessurazioni, cavillature o rotture dovute a spessori limitati a scarsa consistenza dell'impasto. Intasamento dei giunti e vibrocompattazione.

6. Intasamento dei giunti e vibrocompattazione

6.1 Caratteristiche della sabbia di sigillatura

La sigillatura dei giunti è fondamentale per l'efficienza della pavimentazione. L'effetto fondamentale di autobloccanza, cioè la capacità di distribuzione del carico da un massello ai masselli vicini, è infatti determinato dall'attrito realizzato dalla sabbia nei giunti.

Si raccomanda di usare esclusivamente sabbia naturale (la sabbia di frantoio può causare infatti macchie sulla superficie dei masselli) con granulometria come illustrato nella tabella. La sabbia deve essere asciutta: se essiccata facilita la penetrazione ed il riempimento del giunto.

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante
3	100
2	95-100
1	75-100
0.5	35-95
0.25	5-35
0.125	0-10
0.075	0-3

6.2 Modalità esecutive

Appena terminata la posa con i tagli di finitura si deve provvedere al pre-intasamento dei giunti con sabbia avente le caratteristiche sopra specificate.

Il pre-intasamento ha lo scopo di ottimizzare il riempimento dei giunti ed evitare il disallineamento dei masselli sia nella fase di movimentazione in corso d'opera dei materiali verso il fronte di posa che durante la vibrocompattazione.

La sabbia deve essere stesa e distribuita in modo omogeneo su tutta la superficie da vibrocompattare.

Si procede quindi alla vibrocompattazione a mezzo di piastra.

La vibrocompattazione ha la funzione di allettare i masselli nello strato di sabbia e di garantire un primo assestamento della sabbia nei giunti: andranno previsti almeno 3 passaggi in senso trasversale per garantire uniformità di compattazione.

La vibrocompattazione dovrà arrestarsi entro 1 metro dal fronte di posa.

Per superfici a forte pendenza occorre sempre vibrare la pavimentazione in senso trasversale dal basso verso l'alto.

Il tipo di piastra da utilizzare dipende dalla forma e dallo spessore del massello (si veda la tabella seguente).

A parità di forma del massello:	Forza centrifuga KN	Frequenza Hz	Dimensione minima piastra m ²
---------------------------------	---------------------	--------------	--

cm. 4	9 - 11	75 - 100	0,20
cm. 6	14 - 16	75 - 100	0,24
cm. 8	16 - 20	75 - 100	0,24
cm. 10	20 - 24	75 - 100	0,28

E' sempre consigliabile l'utilizzo di piastre munite di tappetino protettivo in gomma o similare (es Vulkolan durezza > 90 shore) e comunque indispensabile nel caso di pavimentazioni colorate.

E' importante mantenere sempre pulito il piano vibrante, evitando graffiature o accumuli di sporcizia che andrebbero inevitabilmente a macchiare la pavimentazione, specialmente nel caso questa fosse umida.

Nel caso di pavimentazioni destinate a carichi estremamente pesanti (piazze di stoccaggio containers, aeroporti) è consigliabile una ulteriore rullatura finale con rulli statici di peso idoneo.

Al termine della vibrocompattazione si procede all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesura di sabbia. La sabbia di intasamento deve essere lasciata sulla pavimentazione il più a lungo possibile per consentire un'efficace intasamento dei giunti sotto carico di traffico.

La pavimentazione (se non sigillata con opportuni polimeri) non dovrà essere sottoposta al passaggio di mezzi aspiranti per almeno 1 mese dall'apertura al traffico.

La superficie deve comunque essere periodicamente ispezionata nei primi sei mesi di vita intervenendo con integrazione della sabbia di sigillatura qualora se ne riscontri la necessità per svuotamento dei giunti.

La buona riuscita della pavimentazione è dovuta in larga parte alla sigillatura dei giunti: l'uso di una sabbia non idonea, un intasamento non corretto o la rimozione della sabbia prima del completo intasamento sotto carico può comprometterne la stabilità.

7. Controlli e collaudi finali

Al termine delle operazioni di posa la conformità del lavoro ai dettami della regola dell'arte va controllata secondo i seguenti parametri:

- corretto allineamento dei masselli secondo due direzioni ortogonali; considerando comunque che le variazioni dimensionali in produzione e l'andamento delle pendenze non consentono in nessun caso un perfetto allineamento;
- assenza di danneggiamento ai masselli dovuti a cattiva movimentazione degli stessi oppure ad una non idonea procedura di compattazione;
- ottimale sigillatura dei giunti della pavimentazione: nel caso non sia disponibile sabbia essiccata, la sabbia di sigillatura dovrà essere lasciata in misura abbondante sulla pavimentazione e periodicamente ridistribuita fino al completo intasamento;
- rispetto dei livelli della pavimentazione finita con le tolleranze di cui alla tabella seguente:

in generale, rispetto alle quote di progetto	± 6 mm
planarità della superficie (controllata con staggia da 3 metri)	10 mm
differenza di spessore tra 2 masselli adiacenti	2 mm
in corrispondenza di pozzetti, caditoie, canali di	+ 6 mm

drenaggio	
-----------	--

Il cantiere di posa finito dovrà risultare sgombro da tutti i residui di lavorazione, accatastati a cura del posatore in un punto del cantiere allo scopo per la successiva asportazione.

B.13.6 PAVIMENTAZIONI INDUSTRIALI IN CALCESTRUZZO REALIZZATE IN SITO

I calcestruzzi preconfezionati dovranno avere le caratteristiche indicate negli elaborati di progetto e dovranno essere durevoli a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM Infrastrutture 14/01/2008 (in S.O. n.30 alla G.U. n.29 del 04/02/2008) e alla norma UNI 11104.

I parametri che identificano il calcestruzzo secondo le norme citate sono: la resistenza caratteristica C (fck/Rck) in MPa - le classi di consistenza (S): S1, S2, S3, S4, S5 - le classi di esposizione X e la combinazione di queste - diam. massimo degli aggregati - rapporto acqua/cemento. Per ogni classe di esposizione non è consentito normativamente utilizzare calcestruzzi con resistenza caratteristica inferiore a quella indicata.

I calcestruzzi sono inoltre definiti e dovranno rispondere alla norma UNI 11104 relativa i criteri per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo dei pavimenti di calcestruzzo ad uso industriale, denominati anche "pavimenti industriali", costituiti da una piastra di calcestruzzo e da eventuali trattamenti superficiali atti a migliorare le prestazioni della superficie.

Le pavimentazioni sono calcolate secondo carichi previsti e per classi di esposizione secondo UNI 9858 e UNI 11146. Nella realizzazione delle pavimentazioni è previsto sollevamento con pompa autocarrata, se necessario.

Compreso fornitura e posa in opera di rete di armatura elettrosaldata FeB44K secondo le indicazioni degli elaborati grafici di progetto (armatura superiore posta a 5 cm dal pavimento finito).

- La finitura della superficie superiore, come indicata negli elaborati di progetto, potrà prevedere: lisciatura con frattazzatrice, taglio di giunti formanti riquadri 3x3 m ed inserimento di preformato in PVC, con strato di usura "a spolvero" con 3 kg/mq e comunque a rifiuto di prodotto premiscelato, tirato con elicottero e tagliato in quadri di dimensioni massime di 9 mq ragione di 3Kg/mq;
- colorazione dell'impasto con ossidi, e finitura con lisciatura senza spolvero quarzo;
- trattamento ai Silicati per pavimenti industriali:
fornitura e posa in opera di impregnante antipolvere sigillante trasparente autolucidante indurente permanente di superficie, chimicamente reattivo, in emulsione acquosa, reagente in presenza di cemento Portland, aventi le seguenti caratteristiche di:
Curing – ritiene il 94% dell'umidità durante la maturazione del calcestruzzo;
Abrasione – incrementa la resistenza superficiale del 32.7% - ASTM C 779;
Aumenta la durezza corticale del 38% - ASTM C 39;
Incrementa la resistenza all'impatto del 17% - ASTM C 805;
Neutralizza le efflorescenze alcaline;
Migliora l'adesione dei sistemi vernicianti del 17% - ASTM D 3359;
Migliora la resistenza ai cicli di gelo e disgelo del 70% - DIN 1045;
Migliora l'impermeabilità del 75% - DIN 1048;
Migliora le proprietà antisdrucchiolo di superfici considerate sicure del 40% DIN 51131.

Nella voce sono compresi gli oneri per la stagionatura (funzione della stagione di realizzazione), per il film antispolvero, per la realizzazione dei giunti di indebolimento e della loro sigillatura con guarnizione in gomma nera, le armature a metà spessore in corrispondenza dei giunti di ripresa e quant'altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte secondo le indicazioni della normativa vigente e della CON.PAV.I..

B.14 ISOLAMENTI

B.14.1 ISOLAMENTI A PAVIMENTO

Nei casi previsti dagli elaborati di progetto l'isolamento termico delle pavimentazioni è ottenuto mediante pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con un rivestimento gas impermeabile di alluminio multistrato con le seguenti caratteristiche:

Conducibilità termica Dichiarata: $\lambda_D = 0.023$ W/mK (EN 13165 Annessi A e C)

Percentuale in peso di materiale riciclato: 3.32 – 2.72 %

Percentuale in peso di materie prime da fonte rinnovabile: 10.12 – 4.84 %

Resistenza a compressione al 10% della deformazione: valore minimo = ... kPa (EN 826)

Resistenza a compressione al 2% della deformazione: valore minimo = ... kPa (EN 826)

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo per lo spessore 100 mm: $\mu > 89900$ (EN 12086)

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $Z > 13440$ m² hPa/mg (EN 12086)

Resistenza a trazione perpendicolare alle facce: $\sigma_{mt} > 50$ kPa

Planarità dopo bagnatura da una faccia: $FW \leq 10$ mm (EN 13165)

Assorbimento d'acqua per immersione totale a lungo periodo: $W_{lt} < 1$ % (EN 12087)

Assorbimento d'acqua per immersione parziale a breve periodo: $W_{sp} < 0.1$ (EN1609)

Classe di reazione al fuoco: E (EN 11925-2)

Prodotto da azienda certificata con sistema di qualità ISO 9001, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma.

Caratteristica [Norma]	Descrizione	Simbolo [Unità di misura]	Valore										
			Per alcune caratteristiche varia in funzione dello spessore (mm)										
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	
Conducibilità Termica media iniziale [EN 12667]	Valore determinato alla temp. media di 10 °C	$\lambda_{90/90,1}$ [W/mK]	0,022										
Conducibilità Termica Dichiarata [UNI EN 13165 Annessi A e C]	Valore determinato alla temperatura media di 10 °C	λ_D [W/mk]	0,023										
Massa volumica pannello	Valore medio comprensivo del peso dei rivestimenti	ρ [Kg/m ³]	34 ± 1.5										
Spessore	Misura	d_N [mm]	Standard da 20 a 80 mm. Su richiesta fino a 120 mm										

nominale [EN 823]														
Resistenza a compressione [EN 826150]	Determinata al 10% di schiacciamento	σ_{10} o σ_m [kPa]	150	140	140	140	140	150	150	150	150	150	150	
Resistenza a compressione [EN 826]	Determinata al 2% di schiacciamento	σ_2 [kg/m ²]	6000	5000	5200	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
Stabilità dimensionale [EN 1604]	48h (± 1) a 70°C (± 2) e 90% UR (± 5)	DS(TH) [% variazione lineare]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		[% variazione spessore]	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	48h (± 1) a -20°C (± 3)	[% variazione lineare]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		[% variazione spessore]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Euroclasse di Reazione al fuoco [EN 13501-1] [EN 11925 -2] [EN 13823 (SBI)]		Euroclasse	E											
Euroclasse di Reazione al fuoco [EN 13501-1] [EN 11925 -2] [EN 13823 (SBI)]	In applicazione Steel deck	Euroclasse	B s1 d0 – B s2 d0 (in funzione al tipo di giunto)											
Calore Specifico		Cp [J/kg K]	1442											
Emissività del rivestimento	Valore	ϵ	> 0.05											
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore d'acqua [EN 12086]	Valore per lo spessore 100 mm	μ	> 89900											
Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua [EN 12086]	La variazione dipende dallo spessore del prodotto isolante	Z [m ² hPa/mg]	> 13440											
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce [EN 1607]	Valore	σ_{mt} [kPa]	Maggiore di 50											
Pull through [EN 16382]	valore	[N]	> 800											
Planarità dopo	Valore	FW [mm]	≤ 10											

bagnatura da una faccia [EN 13165]						
Assorbimento d'acqua [EN 12087]	Immersione totale per 28 giorni	Wlt [%]	Inferiore a 1% in peso			
Assorbimento d'acqua [EN 1609]	Immersione parziale a breve periodo	Wsp [kg/m ²]	Inferiore a 0.1			
Assorbimento d'acqua [EN 12088]	Per diffusione a lungo periodo	Wdp [kg/m ²]	0.14 (spessore pannello GTE 120 mm)			
Percentuale in peso di materiale riciclato	La variazione dipende dallo spessore del prodotto isolante	%	3.32 – 2.72			
Percentuale in peso di materie prime da fonte rinnovabile	La variazione dipende dallo spessore del prodotto isolante	%	10.12 – 4.84			
Tolleranze [UNI EN 13165]	Spessore	T2 [mm]				
	Dimensioni		< 1000 ±5 mm	Da 1000 a 2000 ±7,5 mm	Da 2000 a 4000 ±10 mm	> 4000 ±15 mm
Note	Stabilità alla temperatura	I pannelli sono utilizzabili in un campo di temperature continue normalmente comprese fra -40 °C e +110 °C. Per brevi periodi possono sopportare anche temperature fino a +200 °C, o equivalenti alla temperatura del bitume fuso, senza particolari problemi. Lunghe esposizioni alle temperature potranno causare deformazioni alla schiuma o ai rivestimenti, ma non provocare sublimazioni o fusioni.				
	Resistenza alla sfiammatura per applicazioni con guaine bituminose	Il pannello non è adatto alla sfiammatura diretta. Per tali applicazioni utilizzare i pannelli GT3, GT4 e GT5.				
	Aspetto	Eventuali piccole zone di non adesione tra i rivestimenti e la schiuma hanno origine dal processo produttivo e non pregiudicano in modo alcuno le proprietà fisicomeccaniche dei pannelli.				

B.14.2 ISOLAMENTI A PARETE

Materassini isolanti per pareti in cartongesso

Nell'intercapedine delle pareti in cartongesso potrà essere inserito un singolo/doppio materassino di materiale termoisolante/fonoassorbente come indicato negli elaborati di progetto.

Pannello in lana di vetro, conforme alla norma UNI EN 13162, prodotto con resina di origine vegetale, priva di formaldeide, a basso impatto ambientale, con colore naturale senza aggiunta di coloranti artificiali.

Densità 15 kg/m³

Resistenza alla diff. del vapore 1 μ

Capillarità nessuna

Temperatura max di esercizio +350°C

Reazione al fuoco (Euroclasse) A 1 (UNI EN 13162)

Conducibilità termica (D) 0,037 W/mK (UNI EN 13162)

Calore specifico (Cp) 1030 J/kgK (UNI EN 12524)

Spessore disponibile mm	Resistenza termica "RD" m2 K/W	Dimensioni mm	m2 / pallet
45	1,20	600x1350	311,04
60	1,60	600x1350	233,28
75	2,00	600x1350	194,40

B.14.3 CONTROPARETI ISOLATE

Pannelli composti dall'accoppiamento di una lastra in cartongesso a norma UNI EN 520 di spessore 13 mm normale, ignifuga o idrorepellente e un pannello in polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite a norma EN 13163 CE.

Dimensioni lastra: 1200x2000/3000 mm

Spessori coibente: come indicato negli elaborati di progetto

polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite a norma EN 13163

Valore di compressione kPa 100 (EN826)

Conducibilità termica λ 0,031 (EN 13163)

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ 40-60 (EN 12086)

Reazione al fuoco E (EN 13501/1)

cartongesso a norma EN 520

Spessore mm 12,5

Peso Kg/mq 10,0

Resistenza alla diffusione di vapore μ 70/200 (EN 12524)

Reazione alla flessione:

Longitudinale N 550 (EN 520-512)

Trasversale N 210 (EN 520-512)

Classe di reazione al fuoco A2-S1,dO(B) (EN 13501-1)

TRASMITTANZA TERMICA

Trasmittanza termica dichiarata calcolata dalla conducibilità termica dichiarata ($U=W/mqk$).

Spessore mm	U (W/mqk)
20	1,49
30	1
40	0,76
50	0,61

B.15 RIVESTIMENTI

Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nel capitolo relativo ai pavimenti.

Per le lastre di pietra 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 relativo ai 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;

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;

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 Lavori.

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

Pertanto, i materiali porosi dovranno essere prima del loro impiego immersi nell'acqua fino a saturazione, e dopo avere abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, essi saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici ecc. A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

B.16 INFISSI

B.16.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Si intendono per infissi gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone e oggetti nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma uni 8369 (varie parti).

Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni dovute all'attività lavorativa, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti: mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti;

mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.

Di tali prove potrà essere chiesta la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire per la parte di loro spettanza al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.

Dovrà essere garantito il mantenimento delle prestazioni predette nel tempo.

Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

Il Direttore dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate.

Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione Lavori.

Finestre:

isolamento acustico (secondo UNI 8204), classe ...;

tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo UNI EN 86,42 e 77), classe ...;

resistenza meccanica (secondo UNI 9158); Porte interne:

tolleranze dimensionali ...; spessore ...; (misurate secondo UNI EN 25);

planarità ...; (misurata secondo UNI EN 24);

resistenza all'urto corpo molle ...; (misurata secondo UNI 8200), corpo d'urto ... kg; altezza di caduta ... cm;

resistenza al fuoco e controllo della dispersione del fumo; (misurata secondo UNI EN 1634-1); classe ...; resistenza al calore per irraggiamento, (misurata secondo UNI 8328); classe ...; porte esterne:

tolleranze dimensionali ...; spessore ...; (misurate secondo UNI EN 25);

planarità ...; (misurata secondo UNI EN 24);

tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento; (misurata secondo UNI EN 86, 42 e 71);

resistenza all'intrusione, (secondo UNI 9569), classe ...;

In mancanza di specifica indicazione in merito alle tolleranze e/o classi richieste si farà riferimento alle norme UNI citate ed alla UNI 7979 per la tenuta all'acqua, aria e vento.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

B.16.2 SERRAMENTI IN ACCIAIO

Tutti i componenti dei serramenti della fornitura conforme alle prescrizioni progettuali (telai metallici, accessori, vetrazioni, guarnizioni, schermi, ecc.) devono essere costruiti con caratteristiche che non rilascino sostanze pericolose oltre i limiti ammessi dalle norme sui materiali.

I materiali costituenti telai, ante, accessori, guarnizioni, sigillanti, ecc. dovranno disporre della prescritta marcatura ed essere conformi alle norme UNI vigenti.

La finitura superficiale dei telai metallici dei serramenti dovrà essere priva di difetti visibili a occhio nudo (graffi, colature, rigonfiamenti, ondulazione e altre imperfezioni) a distanza non inferiore a 5 m per gli spazi esterni e a 3 m per gli spazi interni.

Porte tagliafuoco

Le porte in acciaio tagliafuoco devono essere certificate e omologate nelle classificazioni previste dal progetto, per applicazione su pareti in muratura e in cartongesso, fissaggio mediante zanche - tasselli - falsotelaio.

- Porta interamente zincata, comprese le parti "nascoste"
- Costruita con lamiera zincata a caldo, sistema "Sendzimir"
- Protezione dalla corrosione anche nei bordi tagliati della lamiera
- Verniciata con polveri epossipoliesteri termoindurite in forno a 180° per applicazioni all'interno e con polveri poliesteri per esterno, colori RAL a scelta D.L.
- Ragguardevole spessore dello strato di vernice (oltre 70 micron)
- Ottima resistenza alla corrosione dimostrata da test di 500 ore in nebbia salina
- Inalterabilità alle forti variazioni climatiche, dimostrata da test di 2000 ore con cicli da +60° a -10° e umidità 75%
- Finitura di elevata qualità estetica
- Struttura gofrata antigraffio della vernice.

Le porte dovranno rispondere alle Normative vigenti ed in particolare:

- Test al fuoco, secondo UNI 9723 e EN 1634
- Marcatura CE degli accessori
- Accessori della porta marcati CE studiati e dimensionati per soddisfare i requisiti previsti dalle norme europee
- Porte "Omologate" nel rispetto del D.M. 21 giugno 2004
- Fornite con la documentazione richiesta dalle vigenti disposizioni di legge.
- Componenti:

Anta - Realizzata in lamiera d'acciaio zincata a caldo sistema "Sendzimir", pressopiegata ed elettrosaldata a punti - Battuta perimetrale su 3 lati, piana sotto - Rinforzi interni in profilo di acciaio zincato a caldo - Pacco coibente realizzato con lana minerale trattata e rigidamente unito alla lamiera - Piastre interne per eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni - Spessore unico di 60 mm

Fascioni di protezione - Fare riferimento all'abaco delle porte. Servono principalmente per proteggere la porta nei punti soggetti a strisciamento con carrelli, lettini di ospedale, ecc. Sono

realizzati in lamiera d'acciaio inox satinato AISI 304 con altezza standard 230 mm. Da fissare in cantiere con biadesivo già applicato sul retro, in basso (zoccoli) o ad altezza maniglia (fascioni).

Telaio standard - Robusto profilo di notevole sezione - Realizzato in lamiera d'acciaio zincato a caldo sistema "Sendzimir" - Dotato di squadrette apposite per l'assemblaggio in opera - Sedi per guarnizione termoespandente e guarnizione di battuta - Fissaggio standard mediante zanche (esclusa la porta REI 30 ad un'anta) - A richiesta fissaggio con tasselli o viti su falsotelaio - Distanziale inferiore, quale dima di montaggio - Appoggio su pavimento finito senza battuta - Riscontri in plastica nera per scrocco serratura e rostri - Telaio da assemblare in cantiere

Guarnizioni termoespandenti - Montate sul profilo perimetrale del telaio e sul profilo centrale delle porte a due ante - Montate sopra e sotto le ante in funzione alla certificazione.

Cerniere - Nr. 2 cerniere a tre ali, per ogni anta - Una portante dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale dell'anta, marcata secondo EN 1935, classificata per portata fino a 160 kg, durabilità 200.000 cicli, idonea all'uso su porta tagliafuoco - Una dotata di molla per l'autochiusura dell'anta

Rostrì - Nr. 1 o 2 rostri di sicurezza applicati dal lato cerniere

Serratura - Fare riferimento all'abaco delle porte. Serratura reversibile con scrocco e catenaccio centrale - Marcata conforme alla norma EN 12209 - Inserto con chiave patent, predisposizione per cilindro tipo europeo,

Maniglia - Fare riferimento all'abaco delle porte. Maniglia per porte tagliafuoco, in plastica nera e anima in acciaio - Sottoplacca in acciaio con foro cilindro - Copriplacca in plastica nera - Viti di fissaggio e inserto per chiave tipo patent,

Regolatore di chiusura - Le porte a due ante prevedono di serie il regolatore di chiusura RC/STD per la corretta sequenza di chiusura delle ante - Marcatura conforme alla norma EN 1158,

Controserratura - Tipo "Flush-bolt" per l'autobloccaggio dell'anta passiva - Comando a leva per lo sbloccaggio,

Sistema di aggancio superiore anta passiva - Dispositivo azionato dalla controserratura che riscontra nell'apposita controbocchetta superiore - Controbocchetta superiore in lamiera stampata con rullo in acciaio,

Sistema di aggancio inferiore anta passiva - Asta verticale con puntale in acciaio che riscontra nell'apposita controbocchetta inferiore - Controbocchetta inferiore (boccola a pavimento) in plastica autoestingente nera con fermo di battuta,

Targhetta di contrassegno - Targhetta metallica con dati di identificazione della porta, secondo quanto previsto dalla vigente normativa,

Chiudiporta - Fare riferimento all'abaco delle porte. I chiudiporta devono essere a marcatura CE, conformi alla norma EN 1154 e/o EN 1155.

Maniglione antipánico - Fare riferimento all'abaco delle porte. Deve essere a marcatura CE, certificato secondo la norma EN 1125:2008. Fornibile nella combinazione standard dei bracci/carter in plastica nera e barra in alluminio anodizzato - Certificato per serrature ad infilare con entrata 65 mm per anta singola e per anta attiva, e con entrata 80 mm per anta passiva - Reversibile per montaggio su porte DX e SX - Sporgenza 100 mm - Etichetta applicata sull'imballo che identifica le caratteristiche del prodotto - Possibilità di personalizzazioni: barra colorata, maniglie colorate o in acciaio inox, serratura con funzione anche di controllo accesso, cilindri speciali cifrati o maestrati.

Sistemi di trattenuta delle ante - Fare riferimento agli elaborati di progetto per eventuali magneti di trattenuta collegati alla centralina antincendio.

Porte multiuso

Le porte pedonali esterne devono essere marcate in conformità alla norma EN 14351-1:2006+A1:2010 e se la porta è posizionata su una via d'esodo, dotata quindi di dispositivo antipánico o di emergenza, allora è anche soggetta al sistema di attestazione di conformità prevista dalla stessa norma e quindi è obbligatorio disporre del Certificato rilasciato da un Organismo Notificato.

Le porte saranno fornite verniciate con polveri epossipoliestere o poliesteri rispettivamente per porte interne o esterne, con finitura a struttura antigraffio gofrata semilucida (escluso alcuni colori) colore RAL a scelta della Direzione Lavori fra quelli standard.

Le porte esterne dovranno garantire le prestazioni previste dagli elaborati di progetto e prescritte dalle disposizioni nazionali cogenti applicabili:

- isolamento termico: DLgs 19.08.2005 n. 192 e 29.12.2006 n. 311, DM 2.04.1998;
- permeabilità all'aria: DM 2.04.1998;
- capacità portante dei dispositivi di sicurezza: DL 19.09.1994 n. 626;
- capacità di rilascio/sblocco: obbligatorio per porte posizionate su vie di esodo;
- altezza minima passaggio 2000mm: DL 09.04.2008 n. 81 per vie di esodo.

Dovranno essere garantite inoltre secondo norme di buona tecnica: la tenuta all'acqua, la prestazione acustica, la resistenza al vento.

A tale scopo l'installazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte con tutti gli accessori e secondo le indicazioni del produttore avendo cura in particolare:

- telaio angolare standard, in tunnel, abbracciante;
- isolamento del telaio tramite riempimento con schiuma poliuretana;
- applicazione delle guarnizioni di battuta FF su tutto il perimetro del telaio e sul montante centrale delle porte a due ante;
- sigillatura del bordo perimetrale telaio (lato a spingere) con silicone neutro;
- presenza della guarnizione sottoporta automatica o della soglia fissa inferiore;
- la modalità di fissaggio standard è a murare con zanche. In questo caso si dovranno creare gli scassi adeguati nella parete (sezione 80 x 200 mm) oppure di fissare le zanche con tasselli; le zanche vanno ripiegate e bloccate nella parete.

Per porte installate all'esterno, oltre ad utilizzare delle vernici adatte a questo tipo di impiego, è necessario adottare opportuni accorgimenti per evitare il degrado nel tempo del prodotto, quali ad esempio:

- proteggere le porte dalle intemperie e da ogni infiltrazione di acqua;
- evitare l'irraggiamento diretto e la conseguente deformazione dell'anta, soprattutto in presenza di colori scuri.

B.16.3 INFISSI VETRATI

Vetri

Norme di riferimento

- Prodotti di base
 - UNI EN 572.1-(04) Definizione, proprietà fisiche e meccaniche
 - UNI EN 572.2-(04) Vetro float
- Coatings/couches/depositi
 - UNI EN 1096.1-(00) Definizioni e classificazioni

- UNI EN 1096.3-(03) Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D
- UNI EN 1096.4-(05) Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- Vetri trattati termicamente
 - UNI EN 14179.1-(05) Vetro di sicurezza di silicato sodocalcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" – Definizione e descrizione
 - UNI EN 14179.2-(05) Vetro di sicurezza di silicato sodocalcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" – Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- Vetri stratificati
 - UNI EN ISO 12543.1-(00) Definizioni e descrizione delle parti componenti
 - UNI EN ISO 12543.2-(06) Vetro stratificato di sicurezza
 - UNI EN ISO 12543.3-(00) Vetro stratificato
 - UNI EN ISO 12543.4-(00) Metodi di prova per la durabilità
 - UNI EN ISO 12543.5-(00) Dimensioni e finitura dei bordi
 - UNI EN ISO 12543.6-(00) Aspetto
- UNI EN 14449-(05) Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità / Norma di prodotto
- Vetrate isolanti
 - UNI EN 1279.1-(04) Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema
 - UNI EN 1279.2-(04) Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua
 - UNI EN 1279.3-(04) Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas
 - UNI EN 1279.4-(04) Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo
 - UNI EN 1279.5-(05) Valutazione della conformità
 - UNI EN 1279.6-(04) Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche
- Sicurezza delle vetrazioni
 - UNI 7697-(14) Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie
 - UNI EN 12600-(04) Prova del pendolo – Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano
 - UNI EN 356-(02) Vetro di sicurezza – Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale
- Spessore dei vetri
 - UNI TR 111463 Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione vento e del carico neve. (Vedi Decreto del Ministero delle infrastrutture n° 30 del 14.01.2008 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi).

Il fissaggio delle lastre all'infisso dovrà essere in continuo, sui quattro lati per almeno 20 mm.

La struttura portante del vetro, dovrà avere una freccia non superiore a 1/300 del lato del vetro interessato con un massimo di mm 12 come specificato nella norma UNI EN 1279.5.

I carichi per la verifica statica delle vetrate (carico del vento, carico neve) secondo il D.M. 30 del 14/01/2008.

Dimensioni, numero e tipo delle lastre, saranno quelle indicate negli elaborati di progetto.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte e indicati negli elaborati di progetto, il fornitore certificherà i valori dei vetri forniti.

Finestrature tipo facciata continua

I prodotti e i componenti per facciate continue dovranno rispondere, oltreché alle prescrizioni del progetto esecutivo, anche alle seguenti ulteriori prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono possedere caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle di progetto, in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni e azioni chimiche dell'ambiente esterno e interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere fissati alle strutture portanti, in modo resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, pioggia, urti, ecc.) e termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili e i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte stabilite in questo capitolato speciale;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare e integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La qualità del sistema deve essere inoltre assicurata anche dai processi produttivi certificati a "marchio europeo" e dal sistema di qualità aziendale certificato dal RINA in base alle norme ISO 9001:2008.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

Caratteristiche tecniche:

- Struttura (a montante e traversi);
- Struttura da 50 mm, visibile internamente ed esternamente;
- Montante tubolare: profondità da 42 a 225 mm;
- Caratteristiche del vetro: come indicato negli elaborati di progetto;
- Tenuta: guarnizioni in EPDM;
- Taglio termico: distanziale isolante rigido in Tecno CMP;
- Finitura: anodizzato o verniciato;
- Lega in alluminio EN AW-6060.

Prestazioni certificate:

Tenuta all'acqua statica EN 12154	con pressione d'aria applicata >900Pa Classe RE1050
Tenuta all'acqua dinamica ENV 13050	Pressione raggiunta senza infiltrazioni (750Pa)
Permeabilità all'aria EN 12152	con pressione d'aria applicata 750Pa Classe AE
Resistenza al vento EN 12179, EN 13116	Carico di progetto 2000Pa Carico di sicurezza 3000Pa
Potere fonoisolante EN ISO 140-3, EN ISO 717-1	Fino a 50 dB
Trasmittanza Termica del reticolo di facciata EN ISO 10077-2	U_f W/mq K = 2,4 - 1,4
Trasmittanza Termica dell'infisso UNI EN ISO	U_w W/mq K ≤ 2,1

14351-1	
Resistenza all'urto (METODO DI PROVA CON CORPO DURO) EN 14019	Altezza di caduta 950 mm Classe raggiunta 5

Lucernario

Caratteristiche tecniche:

- Struttura analoga a quella per facciate continue;
- Caratteristiche del vetro: come indicato negli elaborati di progetto;
- Tenuta: guarnizioni in EPDM;
- Taglio termico: astine in poliammide;
- Lega in alluminio EN AW-6060.

Prestazioni certificate:

Tenuta all'acqua EN 1027, EN12208	con pressione d'aria applicata 900Pa Classe E1500
Permeabilità all'aria EN 1026, EN12207	con pressione d'aria applicata 600Pa Classe 4
Resistenza al vento EN 12211, EN 12210	con pressione d'aria applicata 800Pa Con freccia di flessione $C \leq 1/300$ Classe raggiunta 2
Trasmittanza Termica del telaio del serramento EN ISO 10077-2	U_f W/mq K = 2,6
Trasmittanza Termica dell'infisso UNI EN ISO 14351-1	U_w W/mq K ≤ 2,1

B.17 OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI

B.17.1 NORME GENERALI

Le opere in marmo e pietre naturali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali, proprie della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori, qualora non sia stato provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione Lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione Lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi ecc.

Per le opere di una certa importanza, la Direzione Lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli di gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

Per tutte le opere infine é fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori.

B.17.2 MARMI E PIETRE NATURALI

Marmi

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che é richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

Pietra da taglio

La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa;
- a grana ordinaria;
- a grana mezza fina;
- a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

B.17.3 COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN MARMO E PIETRE

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricato della sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature ecc. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti ecc., restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipo e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione Lavori.

Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia.

I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo o le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti ecc.

È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.

L'Appaltatore dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelle in cemento armato in ispecie; in tale caso si potrà richiedere che pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla Direzione Lavori e senza che l'Appaltatore abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione Lavori; le connessioni ed i collegamenti, eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera.

I piani superiori delle pietre o marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

Sarà in ogni caso a carico dell'Appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e

incamerazioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Appaltatore possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

B.18 OPERE IN FERRO

B.18.1 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908, come modificato dal D.R. 15.07.1925 ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro

Il ferro comune dovrà essere di 1a qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Inoltre dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità: in particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature od alterazioni. Esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; inoltre alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

Ghisa

La ghisa dovrà essere di 1a qualità e di 2a fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la 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 menomare la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. È assolutamente da escludersi l'impiego di ghise fosforose.

Metalli vari

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

B.18.2 NORME GENERALI E PARTICOLARI

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

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

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

Cancelli.

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi previsti negli elaborati di progetto e dovranno essere verificati, dimensionati e dotati di ogni accorgimento tecnico in base all'analisi dei rischi per l'utilizzo previsto e relativa motorizzazione, in conformità alla Direttiva Macchine 98/37/CE e alle norme EN12453 e EN 12445 e ogni altra norma applicabile.

Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

B.18.3 COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO

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

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

Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

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

B.19 OPERE DA PITTORE

B.19.1 PRODOTTI VERNICIANTI

I prodotti vernicianti sono realizzati con 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.

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 UV.;
- ridurre il passaggio della CO₂;

avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco, quando richiesto;
avere funzione passivante del ferro, quanto richiesto;
resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti, ecc.);
resistenza all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori. I dati si intendono presentati secondo le UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità e rispondere alle norme UNI applicabili.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisce, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

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

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. La scelta dei colori é dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori.

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

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che 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 Lavori.

Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Finitura per facciate autopulente nanotecnologica

DESCRIZIONE Finitura a base acqua, anticarbonatazione, autopulente, nanotecnologica, con speciale brevetto NPS® (Nanometric Painting System).

Utilizzata come indicato negli elaborati di progetto per la protezione delle facciate, delle superfici in cemento armato, calcestruzzo e intonaci.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- La particolare formulazione nanotecnologica contrasta l'assorbimento dello sporco.
- Elevato potere anticarbonatazione, resistenza alla penetrazione dell'anidride carbonica $S_d(\text{CO}_2) = 200\text{m}$ a $100\ \mu\text{m}$ di spessore secco.
- Ottima traspirabilità, permeabilità al vapore acqueo $S_d < 0,14\ \text{m}$.
- Elevata idrorepellenza, grazie all'additivazione con resina silossanica.
- Elevata resistenza agli agenti atmosferici.
- Ottimo potere di adesione al supporto.

- Il prodotto rispetta i parametri della Direttiva Europea 2004/42/CE (recepita dal D.legs.n. 161/2006) che prevede di limitare le emissioni di composti organici volatili (COV) nell'ambiente

COLORE Bianco. Altri colori riproducibili.

BRILLANTEZZA Opaco

DATI PRINCIPALI A 23° C e 50% U.R.

Peso specifico Circa 1,48 Kg/l

Contenuto solido in volume Circa 64%

Resa teorica Circa 6 ÷ 9 m²/l per strato in funzione della diluizione e delle condizioni del supporto

Tempi d'essiccazione Fuori polvere: dopo 1 ora Secco al tatto: dopo 2 ore Ricopribile : dopo 12 ore

Vita di stoccaggio (in luogo fresco ed asciutto) 12 mesi (teme il gelo)

Punto d'infiammabilità (DIN 53213) Non rilevante

ISTRUZIONI PER L'USO

Miscelazione Miscelare accuratamente il prodotto prima dell'uso.

Applicazione Rullo/Pennello Diluente consigliato Acqua Volume del diluente 0 - 5%

Solvente per la pulizia Acqua e sapone immediatamente dopo l'uso.

CICLI DI APPLICAZIONE

Condizioni del supporto: agire su intonaco maturo, pulito ed asciutto, esente da polvere e parti scarsamente aderenti. In caso di contaminazioni di muffe o alghe trattare le superfici con apposita soluzione antimuffa, antialga e antifunghi concentrata. Su superfici vecchie ove necessario, rasare con apposita malta. Intonaci e rappezzi non maturi possono causare scolorimento, aloni e comparsa di sale. In caso di superfici già pitturate verificare la compatibilità e l'adesione del sistema proposto.

Fissativo: applicazione di fissativo ed isolante pigmentato microporoso, a base di resine acriliche in solvente, con formulazione rinforzata contro le muffe, funghi, licheni.

Finitura stesa di 2 mani. Non eseguire applicazioni quando la temperatura dell'ambiente e del supporto è inferiore a 5 °C o superiore a 30 °C ed U.R. superiore a 85%. Non applicare il prodotto su muri assolati e proteggere le superfici trattate per almeno 48 ore dalla pioggia.

Pittura murale per interni

DESCRIZIONE Finitura traspirante a base acrilica per interni. Idonea per l'applicazione su muri interni.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ottimo potere coprente classe 2 secondo EN 13300 per una resa di 5-6 m² /l complessivi.
- VOC < 1 g/l.
- Pittura E.L.F. (Emission-und losemittelfrei), totalmente esente da emissioni di sostanze nocive e solventi.
- Il prodotto rispetta i parametri della Direttiva Europea 2004/42/CE (recepita dal D.legs.n. 161/2006) che prevede di limitare le emissioni di composti organici volatili (VOC) nell'ambiente

COLORE Bianco

BRILLANTEZZA Opaco (12% a 85°)

DATI PRINCIPALI A 20° C e 50% U.R.

Peso specifico Circa 1,6 Kg/l

Contenuto solidi in volume Circa 44,7%

Resa teorica Circa 10-12 m² /l per strato in funzione della diluizione e delle condizioni del supporto

Tempi di essiccazione Fuori polvere: 30 min. Secco al tatto: 3 ore Ricopribile: 6-8 ore

Vita di stoccaggio (in luogo fresco ed asciutto) Minimo 12 mesi (teme il gelo)

Punto di infiammabilità (DIN 53213) Non rilevante

ISTRUZIONI PER L'USO

Miscelazione Miscelare accuratamente il prodotto prima dell'uso.

Applicazione Rullo/pennello

Diluente consigliato Acqua

Volume del diluente 20-30%

Solvente per la pulizia Acqua e sapone immediatamente dopo l'uso.

CICLI DI APPLICAZIONE

Preparazione del supporto: agire su intonaco maturo, pulito ed asciutto, esente da polvere e parti scarsamente aderenti. In caso di contaminazioni di muffe o alghe trattare le superfici con apposita soluzione antimuffa, antialga e antifunghi concentrata. Su superfici vecchie ove necessario, rasare con apposita malta. Intonaci e rappezzi non maturi possono causare scolorimento, aloni e comparsa di sale. In caso di superfici già pitturate verificare la compatibilità e l'adesione con il sistema proposto.

Fissativo: applicazione di fissativo acrilico base acqua senza solventi.

Finitura stesa di 2 mani. Non eseguire applicazioni quando la temperatura dell'ambiente e del supporto è inferiore a 5 °C o superiore a 30 °C ed U.R. superiore a 85%. Non applicare il prodotto su muri assolati e proteggere le superfici trattate per almeno 48 ore dalla pioggia.

Pittura murale antimuffa per interni

DESCRIZIONE Finitura traspirante antimuffa a base acrilica con specifici principi attivi a largo spettro d'azione. Idonea per l'applicazione su muri interni.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Specifica formulazione per contrastare la formazione di muffe sulle superfici interne.
- Ottimo potere coprente classe 2 secondo EN 13300 per una resa di 5-6 m² /l complessivi.
- VOC < 1 g/l.
- Pittura E.L.F. (Emission-und lösemittelfrei), totalmente esente da emissioni di sostanze nocive e solventi.
- Il prodotto rispetta i parametri della Direttiva Europea 2004/42/CE (recepita dal D.legs.n. 161/2006) che prevede di limitare le emissioni di composti organici volatili (VOC) nell'ambiente

COLORE Bianco

BRILLANTEZZA Opaco (12% a 85°)

DATI PRINCIPALI A 20° C e 50% U.R.

Peso specifico Circa 1,5 Kg/l

Contenuto solidi in volume Circa 44,7%

Resa teorica Circa 10-12 m² /l per strato in funzione della diluizione e delle condizioni del supporto

Tempi di essiccazione Fuori polvere: 30 min. Secco al tatto: 3 ore Ricopribile - min. 6-8 ore

Vita di stoccaggio (in luogo fresco ed asciutto) Minimo 12 mesi (teme il gelo)

Punto di infiammabilità (DIN 53213) Non rilevante

ISTRUZIONI PER L'USO

Miscelazione Miscelare accuratamente il prodotto prima dell'uso.

APPLICAZIONE Rullo/pennello

Diluyente consigliato Acqua

Volume del diluyente 20-30%

Solvente per la pulizia Acqua e sapone immediatamente dopo l'uso

CICLI DI APPLICAZIONE

Preparazione del supporto: agire su intonaco maturo, pulito ed asciutto, esente da polvere e parti scarsamente aderenti. In caso di contaminazioni di muffe o alghe trattare le superfici con apposita soluzione antimuffa, antialga e antifunghi concentrata. Su superfici vecchie ove necessario, rasare con apposita malta. Intonaci e rappezzi non maturi possono causare scolorimento, aloni e comparsa di sale. In caso di superfici già pitturate verificare la compatibilità e l'adesione con il sistema proposto.

Fissativo: applicazione di fissativo acrilico base acqua senza solventi.

Finitura stesa di 2 mani. Non eseguire applicazioni quando la temperatura dell'ambiente e del supporto è inferiore a 5 °C o superiore a 30 °C ed U.R. superiore a 85%.

Pittura murale per applicazione diretta su cartongesso

DESCRIZIONE Pittura acrilica lavabile per interni specificatamente formulata per l'applicazione diretta su cartongesso.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Applicabile direttamente su cartongesso
- Ottima adesione
- Buona lavabilità, classe 3 secondo EN 13300
- Ottima copertura, classe 2 secondo la norma EN 13300 per una resa di 6,25 m²/l complessivi.
- Additivazione silossanica per migliorare le caratteristiche applicative
- Il prodotto rispetta i parametri della Direttiva Europea 2004/42/CE (recepita dal D.legs.n. 161/2006) che prevede di limitare le emissioni di composti organici volatili (COV) nell'ambiente.

COLORE Bianco

BRILLANTEZZA Opaco profondo

CARATTERISTICHE TECNICHE A 20°C e 65% U.R.

Peso specifico Circa 1,48 (bianco)

Contenuto solido in volume Circa 42,4%

Resa teorica/consumo Circa 12 m² /l per strato in funzione della diluizione e delle condizioni del supporto.

Tempi d'essiccazione Secco al tatto: dopo 1 ora Ricopribile: dopo 6-8 ore

Vita di stoccaggio (in luogo fresco ed asciutto) 12 mesi (teme il gelo)

Punto d'infiammabilità (DIN 53213) non rilevante

ISTRUZIONI PER L'USO

Miscelazione Miscelare accuratamente prima dell'uso.

Applicazione Rullo/pennello Airless

Diluyente consigliato Acqua

Volume del diluente 0 - 15% 20%

Diametro dell'ugello - 0,46 – 0,53 mm

Pressione all'ugello - 165 atm

CICLI DI APPLICAZIONE

Preparazione del supporto: agire su intonaco maturo, pulito ed asciutto, esente da polvere e parti scarsamente aderenti. In caso di contaminazioni di muffe o alghe trattare le superfici con apposita soluzione antimuffa, antialga e antifunghi concentrata. Su superfici vecchie ove necessario, rasare con apposita malta. Intonaci e rappezzi non maturi possono causare scolorimento, aloni e comparsa di sali. In caso di superfici già pitturate verificare la compatibilità e l'adesione con il sistema proposto.

NB: non eseguire applicazioni quando la temperatura dell'ambiente e del supporto è inferiore a 5 °C o superiore a 30 °C ed U.R. superiore a 85%.

B.20 SANITARI RUBINETTERIE E DISPOSITIVI DI SCARICO

I prodotti ceramici per apparecchi igienico-sanitari, 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.

Gli apparecchi igienico-sanitari in ceramica saranno accettati se conformi alle norme UNI 4543/1e 2-86, mentre se in porcellana dura (vetrochina) risponderanno alle UNI 8949-86, 8950-86, 8951-86.

Le apparecchiature di maggiori dimensioni, come piatti doccia, saranno accettate in gres porcellanato.

L'installazione degli apparecchi sanitari deve rispettare gli spazi minimi previsti negli elaborati di progetto e nell'appendice O della norma UNI 9182. I supporti di fissaggio, a pavimento o a parete, devono garantire la stabilità dell'apparecchio in esercizio in accordo alle specifiche tecniche e indicazioni del produttore.

La rubinetteria e i dispositivi di scarico, con i relativi raccordi, dovranno rispondere a tutte le normative in vigore ed essere installati a perfetta regola d'arte in accordo alle specifiche tecniche e indicazioni del produttore.

B.21 SMALTIMENTO DELLE ACQUE PLUVIALI ED ACQUE REFLUE

L'edificio è dotato di distinti impianti atti a garantire la raccolta delle acque piovane e di quelle reflue (nere o saponose), ovvero risultanti da utilizzi che ne compromettano la naturale purezza, il loro convogliamento a idonei dispositivi di depurazione e quindi al recapito finale, alla pubblica fognatura.

L'impianto di raccolta delle acque pluviali è del tutto indipendente da quelli delle acque di altra natura. E' garantito il reimpiego delle acque pluviali per uso irrigazione aree verdi con cisterna di accumulo.

I dispositivi di depurazione delle acque nere e delle acque saponose sono stati dimensionati in funzione del numero di abitanti equivalenti secondo le tabelle da Regolamento Edilizio Comunale.

Le acque reflue sono condotte verso il sistema di subirrigazione già predisposto.

B.21.1 FOSSA BIOLOGICA

La fossa biologica prevista per il trattamento delle acque nere del tempio crematorio è collocata nel resede dell'edificio e presenta idonei requisiti di: accessibilità ed ispezionabilità ed è a perfetta tenuta in modo da evitare infiltrazioni nell'edificio.

Caratteristiche della fossa:

- fossa di tipo bicamerale prefabbricata in calcestruzzo con capacità utile pari a 225 l/ab. equiv.;
- le chiusure sono costituite da chiusini a doppia lapide, anche in corrispondenza dei punti di ispezione del dispositivo di comunicazione tra camere, tali da garantire la chiusura ermetica;
- la fossa sarà dotata di tubazione di ventilazione da collocare in prossimità del cielo della fossa diametro 110 cm e sfociante sopra la copertura dell'edificio e comunque in posizione tale da non disperdere cattivi odori in prossimità di locali abitabili;
- deve esser messa in opera adeguata protezione delle pareti con idoneo rinfiacco di calcestruzzo di spessore almeno pari a cm 15, posata su getto di calcestruzzo in modo tale da garantire la stabilità del manufatto, con soletta di copertura dimensionata in funzione dei massimi carichi da applicarsi

B.21.2 DEGRASSATORI

I pozzetti ad interruzione idraulica per le acque saponose del tempio crematorio sono stati dimensionati con capacità utile complessiva pari a mc 0,05 per ogni abitante equivalente.

B.21.3 CANALETTE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

CANALE ACO DRAIN V100 CON GRIGLIA GHISA C250 ANTITACCO

Fornitura e posa di canali di drenaggio tipo ACO DRAIN® mod. Multiline V 100, certificato secondo la norma UNI EN 1433, con sistema di fissaggio Drainlock®, con telaio integrato:

corpo canale V 100 in calcestruzzo polimerico resistente al gelo e ai sali, sezione a V con giunto di sicurezza (GS) a tenuta stagna fino al bordo superiore del corpo del canale, telaio integrato in acciaio zincato con fissaggio di sicurezza delle griglie tipo Drainlock®, dimensioni: luce netta 10,0 cm, lunghezza 100,0 cm, larghezza esterna 13,5 cm, altezza esterna 15,0 cm;

copertura con griglia a ponte in ghisa sferoidale (tipo GGG) con fessure 5 mm antitacco, classe C250, con sistema di fissaggio di sicurezza tipo Drainlock, da fornire e posare secondo le istruzioni del produttore;

posa in opera su strato continuo di malta cementizia su fondazione in calcestruzzo (cemento kg 200, sabbia mc 0.400, ghiaietto mc 0.800) dello spessore di cm 20 e della larghezza di cm 25.

CANALE ACO DRAIN V150 CON GRIGLIA GHISA C250

Fornitura e posa di canali di drenaggio tipo ACO DRAIN® mod. Multiline V 150, certificato secondo la norma UNI EN 1433, con sistema di fissaggio Drainlock®, con telaio integrato:

corpo canale V 150 in calcestruzzo polimerico resistente al gelo e ai sali, sezione a V con giunto di sicurezza (GS) a tenuta stagna fino al bordo superiore del corpo del canale, telaio integrato in ghisa sferoidale con fissaggio di sicurezza delle griglie tipo Drainlock®, dimensioni: luce netta 15,0 cm, lunghezza 100,0 cm, larghezza esterna 18,5 cm, altezza esterna 21 cm;

copertura con griglia a ponte in ghisa sferoidale (tipo GGG) con fessure 12 mm, classe C250, con sistema di fissaggio di sicurezza con viti tipo Drainlock, da fornire e posare secondo le istruzioni del produttore;

posa in opera su strato continuo di malta cementizia su fondazione in calcestruzzo (cemento kg 200, sabbia mc 0.400, ghiaietto mc 0.800) dello spessore di cm 20 e della larghezza di cm 25.

B.22 ASCENSORI E PIATTAFORME ELEVATRICI

I requisiti essenziali di sicurezza e di salute relativi alla progettazione e alla costruzione degli ascensori e dei componenti di sicurezza sono disciplinati dal D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162, recante il regolamento contenente norme per l'attuazione della direttiva 95/16/ce sugli ascensori, e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio.

86.2.1 Considerazioni generali

Applicazione della direttiva 89/392/cee, modificata dalle direttive 91/368/cee, 93/44/cee e 93/68/cee. Allorquando il rischio corrispondente sussiste e non è trattato nell'allegato I del D.P.R. 162/1999, si applicano i requisiti essenziali di salute e di sicurezza di cui all'allegato I della direttiva 89/392/CEE. In ogni caso, si applica il requisito essenziale di cui al punto 1.1.2 dell'allegato I della direttiva 89/392/CEE.

B.22.1 CABINA

La cabina deve essere costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore.

Se l'ascensore è destinato al trasporto di persone e le dimensioni lo permettono, la cabina deve essere costruita in modo da non ostacolare o impedire tramite le sue caratteristiche strutturali l'accesso e l'uso da parte dei disabili e in modo da permettere tutti gli adeguamenti appropriati destinati a facilitarne l'utilizzazione.

B.22.2 ELEMENTI DI SOSPENSIONE E ELEMENTI DI SOSTEGNO

Gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina, compresi i collegamenti e gli attacchi terminali, devono essere studiati in modo da garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina, tenendo conto delle condizioni di utilizzazione, dei materiali impiegati e delle condizioni di fabbricazione.

Qualora per la sospensione della cabina si utilizzino funi o catene, devono esserci almeno due funi o catene indipendenti l'una dall'altra, ciascuna con un proprio sistema di attacco. Tali funi o catene non devono comportare né raccordi né impiombature, eccetto quelli necessari al loro fissaggio o al loro allacciamento.

B.22.3 CONTROLLO DELLE SOLLECITAZIONI (COMPRESA LA VELOCITÀ ECCESSIVA)

Gli ascensori devono rendere senza effetto l'ordine di comando dei movimenti, qualora il carico superi il valore nominale.

Gli ascensori devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva. Detti requisiti non si applicano agli ascensori che, per la progettazione del sistema di azionamento, non possono raggiungere una velocità eccessiva.

Gli ascensori a velocità elevata devono essere dotati di un dispositivo di controllo e di regolazione della velocità.

Gli ascensori con puleggia di frizione devono essere progettati in modo che sia assicurata la stabilità delle funi di trazione sulla puleggia.

B.22.4 MOTORE

Ciascun ascensore destinato al trasporto di persone deve avere un proprio macchinario. Questo requisito non concerne gli ascensori in cui i contrappesi siano sostituiti da una seconda cabina.

L'installatore dell'ascensore deve prevedere che il macchinario e i dispositivi associati di un ascensore non siano accessibili tranne che per la manutenzione e per i casi di emergenza.

B.22.5 COMANDI

I comandi degli ascensori destinati al trasporto dei disabili non accompagnati devono essere opportunamente progettati e disposti.

La funzione dei comandi deve essere chiaramente indicata.

I circuiti di azionamento di una batteria di ascensori possono essere destinati o interconnessi.

Il materiale elettrico deve essere installato e collegato in modo che:

- sia impossibile fare confusione con circuiti non appartenenti all'ascensore;
- l'alimentazione di energia possa essere commutata sotto carico;
- i movimenti dell'ascensore dipendano da meccanismi di sicurezza collocati in un circuito di comando a sicurezza intrinseca;
- un guasto all'impianto elettrico non provochi una situazione pericolosa.

B.22.6 RISCHI PER LE PERSONE AL DI FUORI DELLA CABINA

L'ascensore deve essere progettato e costruito in modo tale che l'accesso al volume percorso dalla cabina sia impedito, tranne che per la manutenzione e i casi di emergenza. Prima che una persona si trovi in tale volume, l'utilizzo normale dell'ascensore deve essere reso impossibile.

L'ascensore deve essere costruito in modo da impedire il rischio di schiacciamento quando la cabina venga a trovarsi in una posizione estrema. Tale obiettivo si raggiunge mediante uno spazio libero o un volume di rifugio oltre le posizioni estreme.

Gli accessi di piano per l'entrata e l'uscita della cabina devono essere muniti di porte di piano aventi una resistenza meccanica sufficiente in funzione delle condizioni di uso previste.

Nel funzionamento normale, un dispositivo di interbloccaggio deve rendere impossibile:

- un movimento della cabina comandato deliberatamente se non sono chiuse e bloccate tutte le porte di piano;
- l'apertura di una porta di piano se la cabina non si è fermata ed è al di fuori della zona di piano prevista a tal fine.

Tuttavia, tutti i movimenti di ripristino del livello al piano con porte aperte sono ammessi nelle zone definite, a condizione che la velocità di tale ripristino sia controllata.

B.22.7 RISCHI PER LE PERSONE NELLA CABINA

Le cabine degli ascensori devono essere completamente chiuse da pareti cieche, compresi pavimenti e soffitti (a eccezione di aperture di ventilazione), e dotate di porte cieche. Le porte delle cabine devono essere progettate e installate in modo che la cabina non possa effettuare alcun

movimento, tranne quelli di ripristino del livello se le porte non sono chiuse, e si fermi in caso di apertura delle porte.

Le porte delle cabine devono rimanere chiuse e bloccate in caso di arresto tra due livelli se esiste un rischio di caduta tra la cabina e le difese del vano o in mancanza di difese del vano.

In caso di guasto dell'alimentazione di energia o dei componenti, l'ascensore deve essere dotato di dispositivi destinati a impedire la caduta libera della cabina o movimenti ascendenti incontrollati di essa.

Il dispositivo che impedisce la caduta libera della cabina deve essere indipendente dagli elementi di sospensione della cabina.

Tale dispositivo deve essere in grado di arrestare la cabina con il suo carico nominale e alla velocità massima prevista dall'installatore dell'ascensore. L'arresto dovuto all'azione di detto dispositivo non deve provocare una decelerazione pericolosa per gli occupanti, in tutte le condizioni di carico.

Devono essere installati ammortizzatori tra il fondo del vano di corsa e il pavimento della cabina. In questo caso, lo spazio libero deve essere misurato con gli ammortizzatori completamente compressi. Detto requisito non si applica agli ascensori la cui cabina, per la progettazione del sistema di azionamento, non può invadere lo spazio libero.

Gli ascensori devono essere costruiti in modo tale da poter essere messi in movimento soltanto se il dispositivo è in posizione operativa.

B.22.8 ALTRI RISCHI

Quando sono motorizzate, le porte di piano, le porte delle cabine o l'insieme di esse devono essere munite di un dispositivo che eviti i rischi di schiacciamento durante il loro movimento.

Quando devono contribuire alla protezione dell'edificio contro l'incendio, le porte di piano, incluse quelle che comprendono parti vetrate, devono presentare un'adeguata resistenza al fuoco, caratterizzata dalla loro integrità e dalle loro proprietà relative all'isolamento (non propagazione della fiamma) e alla trasmissione di calore (irraggiamento termico).

Gli eventuali contrappesi devono essere installati in modo tale da evitare qualsiasi rischio di collisione con la cabina o di caduta sulla stessa.

Gli ascensori devono essere dotati di mezzi che consentano di liberare e di evacuare le persone imprigionate nella cabina.

Le cabine devono essere munite di mezzi di comunicazione bidirezionali che consentano di ottenere un collegamento permanente con un servizio di pronto intervento.

Gli ascensori devono essere progettati e costruiti in modo tale che, se la temperatura nel locale del macchinario supera quella massima prevista dall'installatore dell'ascensore, essi possano terminare i movimenti in corso e non accettino nuovi ordini di manovra.

Le cabine devono essere progettate e costruite in modo da assicurare un'aerazione sufficiente ai passeggeri, anche in caso di arresto prolungato.

Nella cabina vi deve essere un'illuminazione sufficiente durante l'uso o quando una porta è aperta. Inoltre, deve esistere un'illuminazione di emergenza.

I mezzi di comunicazione e l'illuminazione di emergenza devono essere costruiti per poter funzionare anche in caso di mancanza di energia normale di alimentazione. Il loro tempo di funzionamento deve essere sufficiente per consentire il normale svolgimento delle operazioni di soccorso.

Il circuito di comando degli ascensori utilizzabili in caso di incendio deve essere progettato e costruito in modo che si possa evitarne l'arresto ad alcuni piani e consentire il controllo preferenziale dell'ascensore da parte delle squadre di soccorso.

B.22.9 MARCATURA

Oltre alle indicazioni minime prescritte per qualsiasi macchina conformemente al punto 1.7.3 dell'allegato I della direttiva 89/392/CEE, ogni cabina deve essere dotata di una targa ben visibile, nella quale siano chiaramente indicati il carico nominale di esercizio in chilogrammi e il numero massimo di persone che possono prendervi posto, nonché il numero di matricola.

Se l'ascensore è progettato in modo tale che le persone imprigionate nella cabina possano liberarsi senza ricorrere ad aiuto esterno, le istruzioni relative devono essere chiare e visibili nella cabina.

B.22.10 ISTRUZIONI PER L'USO

I componenti di sicurezza di cui all'allegato IV del citato D.P.R. n. 162/1999 devono essere corredati di un libretto d'istruzioni redatto in lingua italiana o in un'altra lingua comunitaria accettata dall'installatore, di modo che il montaggio, i collegamenti, la regolazione e la manutenzione, possano essere effettuati correttamente e senza rischi.

Detta documentazione deve comprendere almeno:

- un libretto d'istruzioni contenente i disegni e gli schemi necessari all'utilizzazione normale, nonché alla manutenzione, all'ispezione, alla riparazione, alle verifiche periodiche e alla manovra di soccorso;
- un registro sul quale si possono annotare le riparazioni e, se del caso, le verifiche periodiche.

B.22.11 MARCATURA CE DI CONFORMITÀ

Il D.P.R. n. 162/1999, all'art. 7 ha introdotto la marcatura ce di conformità, costituita dalle iniziali CE, secondo il modello grafico di cui all'allegato III dello stesso decreto.

La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile, conformemente al punto 5 dell'allegato I della direttiva 89/392/CEE, e deve altresì essere apposta su ciascun componente di sicurezza elencato nell'allegato IV sempre del D.P.R. n. 162/1999 o, se ciò non è possibile, su un'etichetta fissata al componente di sicurezza.

È vietato apporre sugli ascensori o sui componenti di sicurezza marcature che possano indurre in errore i terzi circa il significato e il simbolo grafico della marcatura CE. Sugli ascensori o sui componenti di sicurezza può essere apposto ogni altro marchio, purché questo non limiti la visibilità e la leggibilità della marcatura CE.

Quando sia accertata un'apposizione irregolare di marcatura ce, l'installatore dell'ascensore, il fabbricante del componente di sicurezza o il mandatario di quest'ultimo stabilito nel territorio dell'Unione europea devono conformare il prodotto alle disposizioni sulla marcatura CE.

In caso di riduzione o di ingrandimento della marcatura ce, devono essere rispettate le proporzioni indicate nel simbolo di cui sopra.

I diversi elementi della marcatura CE devono avere sostanzialmente la stessa dimensione verticale, che non può essere inferiore a 5 mm. Per i componenti di sicurezza di piccole dimensioni si può derogare a detta dimensione minima.

B.22.12 COMPONENTI DI SICUREZZA

L'elenco dei componenti di sicurezza di cui all'art. 1, comma 1, e all'art. 8, comma 1, del D.P.R. n. 162/1999 è il seguente:

- dispositivi di bloccaggio delle porte di piano;
- dispositivi paracadute (di cui al paragrafo 3.2 dell'allegato 1) che impediscono la caduta della cabina o movimenti ascendenti incontrollati;
- dispositivi di limitazione di velocità eccessiva;
- ammortizzatori ad accumulazione di energia a caratteristica non lineare o con smorzamento del movimento di ritorno;
- ammortizzatori a dissipazione di energia;
- dispositivi di sicurezza su martinetti dei circuiti idraulici di potenza quando sono utilizzati come dispositivi paracadute;
- dispositivi elettrici di sicurezza con funzione di interruttori di sicurezza con componenti elettronici.

B.22.13 REQUISITI DIMENSIONALI E PRESTAZIONALI DEGLI ASCENSORI PER I SOGGETTI PORTATORI DI HANDICAP

I requisiti dimensionali e prestazionali degli ascensori previsti dal D.M. n. 236/1989 per i soggetti portatori di handicap sono i seguenti:

a) negli edifici di nuova edificazione non residenziali l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,40 m di profondità e 1,10 m di larghezza;
- porta con luce netta minima di 0,80 m, posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione, anteriore alla porta della cabina, di 1,50 m x 1,50 m.

Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo a scorrimento automatico. Nel caso di adeguamento, la porta di piano può essere ad anta incernierata, purché dotata di sistema per l'apertura automatica.

In tutti i casi, le porte devono rimanere aperte per almeno otto secondi e il tempo di chiusura non deve essere inferiore a quattro secondi.

L'arresto ai piani deve avvenire con autolivellamento, con tolleranza massima ± 2 cm.

Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata deve avvenire con porte chiuse.

La bottoniera di comando interna ed esterna deve avere i bottoni a una altezza massima compresa tra 1,10 m e 1,40 m; la bottoniera interna deve essere posta su una parete laterale ad almeno 35 cm dalla porta della cabina.

Nell'interno della cabina, oltre al campanello di allarme, deve essere posto un citofono ad altezza compresa tra 1,10 m e 1,30 m e una luce d'emergenza con autonomia minima di tre ore.

I pulsanti di comando devono prevedere la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in braille (in adiacenza alla bottoniera esterna deve essere posta una placca di riconoscimento di piano in caratteri braille).

Si deve prevedere la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e, ove possibile, l'installazione di un sedile ribaltabile con ritorno automatico.

B.22.14 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico degli ascensori, oltre alle norme specifiche, deve fare riferimento alle seguenti norme riguardanti:

- il quadro di sezionamento locale dell'ascensore (elevatore);
- gli impianti elettrici di alimentazione e gli impianti ausiliari per gli ascensori;
- gli ascensori antincendio e di soccorso.

Quadro di sezionamento locale dell'ascensore (elevatore)

Il quadro elettrico di sezionamento locale ascensore può essere di competenza:

- dell'installatore elettrico;
- dell'installatore dell'impianto di ascensore.

Il quadro elettrico di sezionamento delle linee di energia e luce e di protezione delle linee luce deve avere struttura in materiale isolante o lamiera, posizionato all'interno del locale sala macchina ascensori, immediatamente vicino alla porta d'ingresso.

Per impianti senza locale macchina (Machine Room Less, mrl), le apparecchiature del quadro devono essere posizionate all'interno del pannello di manutenzione posto all'esterno del vano corsa. Il grado di protezione deve essere di almeno ip 30.

Il quadro deve contenere indicativamente un interruttore di sezionamento della linea di energia per ciascun ascensore, con protezione magnetotermica del tipo:

- con protezione differenziale (di tipo B in presenza di circuiti in corrente continua: IEC 60755);
- con sensibilità massima di 1,0 A e sensibilità minima di 0,3 A per impianti dotati di variatore di frequenza.

Per gli ascensori dotati di dispositivi di emergenza per il riporto della cabina al piano in caso di mancanza di tensione, l'interruttore generale o il comando per l'interruttore devono avere un polo supplementare per l'apertura del circuito di alimentazione del suddetto dispositivo.

Norme di riferimento: UNI EN 81.1; UNI EN 81.2; CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1); CEI 23 - 51; IEC 60755.

B.22.15 PIATTAFORME ELEVATRICI

Le piattaforme elevatrici per superare dislivelli, di norma non superiori a 4 m, e con velocità non superiore a 0,1 m/s, devono rispettare, per quanto compatibili, le prescrizioni tecniche specificate per i servoscala.

Le piattaforme e il relativo vano corsa devono avere opportuna protezione e i due accessi muniti di cancelletto.

La protezione del vano corsa e il cancelletto del livello inferiore devono avere altezza tale da non consentire il raggiungimento dello spazio sottostante la piattaforma, in nessuna posizione della stessa.

La portata utile minima deve essere di 130 kg.

Il vano corsa deve avere dimensioni minime pari a 0,80 m x 1,20 m.

Se le piattaforme sono installate all'esterno, gli impianti devono risultare protetti dagli agenti atmosferici.

I requisiti costruttivi dei montascale, per molto tempo privi di regolamentazione, sono contenuti nella norma UNI 9801.

I componenti di sicurezza dei montacarichi, soggetti a dichiarazione di conformità da parte del costruttore ai sensi del D.P.R. n. 459/1996, sono:

- i dispositivi di blocco delle porte o portelli di piano;
- il dispositivo contro l'eccesso di velocità;

- la valvola di blocco (o la valvola di riduzione differenziale);
- i circuiti di sicurezza con componenti elettronici;
- il paracadute;
- gli ammortizzatori, esclusi quelli a molla senza ritorno ammortizzato.

B.22.16 REGOLE DI PREVENZIONE INCENDI PER I VANI DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO UBICATI NELLE ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI

E' soggetta al controllo di prevenzione incendi la porzione del tempio crematorio contenente le apparecchiature di cremazione (ALA EST) compresi i percorsi di accesso/esodo e la strada di collegamento.

I vani degli impianti di sollevamento a servizio di questa zona devono essere conformi al D.M. 15 settembre 2005.

Le pareti del vano di corsa, le pareti del locale del macchinario (se esiste) e le pareti del locale delle pulegge di rinvio (se esiste), ivi compresi porte e portelli di accesso, nel caso in cui non debbano partecipare alla compartimentazione dell'edificio, devono comunque essere costituite da materiale non combustibile.

Le pareti del locale del macchinario (se esiste) e le pareti del locale delle pulegge di rinvio (se esiste), ivi comprese le loro porte e botole di accesso, se poste in alto e se esigenze di compartimentazione lo richiedano, devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco uguali o superiori a quelle richieste per le pareti del vano di corsa con il quale comunicano.

I setti di separazione tra vano di corsa e locale del macchinario (se esiste) o locale delle pulegge di rinvio (se esiste) devono essere realizzati con materiale non combustibile. I fori di comunicazione, attraverso detti setti per passaggio di funi, cavi o tubazioni, devono avere le dimensioni minime indispensabili.

All'interno del vano di corsa, del locale del macchinario (se esiste), del locale delle pulegge di rinvio (se esiste) e delle aree di lavoro destinate agli impianti di sollevamento, non devono esserci tubazioni o installazioni diverse da quelle necessarie al funzionamento o alla sicurezza dell'impianto, come prescritto dalla direttiva 95/16/CE.

L'intelaiatura di sostegno della cabina deve essere realizzata con materiale non combustibile. Le pareti, il pavimento e il tetto devono essere costituiti da materiali di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

Le aree di sbarco protette, realizzate negli edifici, quando necessario davanti agli accessi di piano degli impianti di sollevamento, nonché nell'eventuale piano predeterminato d'uscita devono essere tali che si possa ragionevolmente escludere ogni possibilità d'incendio in esse.

Si rimanda agli elaborati di progetto per l'indicazione delle caratteristiche antincendio.

Nei vani in cui sono installati impianti di sollevamento ad azionamento idraulico, i serbatoi che contengono l'olio devono essere chiusi e costruiti in acciaio. Le tubazioni per l'olio, se installate fuori del vano di corsa, devono essere di acciaio. In alternativa, i serbatoi e le tubazioni devono essere protetti dall'incendio e dotati di chiusure capaci di trattenere l'olio.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi a quelle stabilite per il vano di corsa.

Aerazione del vano di corsa, dei locali del macchinario, delle pulegge di rinvio e/o degli ambienti contenenti il macchinario

Le aerazioni del vano di corsa, del locale del macchinario (se esiste), del locale delle pulegge di rinvio (se esiste) e/o degli spazi del macchinario devono essere fra loro separate e aperte direttamente o con canalizzazioni anche ad andamento suborizzontale, verso spazi scoperti, a condizione che sia garantito il tiraggio. Le canalizzazioni devono essere realizzate con materiale non combustibile.

L'aerazione del vano di corsa, degli spazi del macchinario o dei locali del macchinario e/o delle pulegge di rinvio (se esistono) deve essere permanente e realizzata mediante aperture, verso spazi scoperti, non inferiori al 3% della superficie in pianta del vano di corsa e dei locali, con un minimo di:

- 0,20 mq per il vano di corsa;

- 0,05 mq per il locale del macchinario (se esiste) e per il locale delle pulegge di rinvio (se esiste).

Dette aperture devono essere realizzate nella parte alta delle pareti del vano e/o dei locali da aerare e devono, inoltre, essere protette contro gli agenti atmosferici e contro l'introduzione di corpi estranei (animali vari, volatili, ecc.). Tali protezioni non devono consentire il passaggio di una sfera di diametro maggiore di 15 mm. Quando il vano di corsa è aperto su spazi scoperti, per esso non è richiesta aerazione.

La canalizzazione di aerazione del vano può attraversare il locale del macchinario, se esiste, o delle pulegge di rinvio. Allo stesso modo, la canalizzazione di aerazione degli ambienti contenenti il macchinario o del locale del macchinario (se esiste) può attraversare il vano di corsa e il locale delle pulegge di rinvio o altri locali interni dell'edificio, purché garantisca la prevista compartimentazione.

Misure di protezione attiva

Se in vano protetto o in vano a prova di fumo, gli impianti di sollevamento, quando le esigenze di compartimentazione dell'edificio lo richiedono, prima che la temperatura raggiunga un valore tale da comprometterne il funzionamento, previo comando proveniente dal sistema di rilevazione di incendio dell'edificio, devono inviare la cabina al piano predeterminato di uscita e permettere a qualunque passeggero di uscire.

In prossimità dell'accesso agli spazi e/o al locale del macchinario deve essere disposto un estintore di classe 21A89BC, idoneo per l'uso in presenza d'impianti elettrici.

Nel locale del macchinario (se esiste), possono essere adottati impianti di spegnimento automatici, a condizione che siano del tipo previsto per incendi di natura elettrica, convenientemente protetti contro gli urti accidentali, e tarati a una temperatura nominale d'intervento tale che intervengano dopo che l'ascensore si sia fermato a seguito della manovra prevista al precedente paragrafo.

Norme di esercizio

L'uso degli ascensori in caso d'incendio è vietato. Presso ogni porta di piano di ogni ascensore deve essere affisso un cartello con l'iscrizione "Non usare l'ascensore in caso d'incendio". In edifici di civile abitazione è sufficiente prevedere l'affissione del cartello solo presso la porta del piano principale servito e di tutti gli altri piani da cui si può accedere dall'esterno.

In caso d'incendio è consentito unicamente l'uso di ascensori antincendio e di soccorso, in relazione a quanto stabilito dalle specifiche regole tecniche di settore. Inoltre, è proibito accendere fiamme libere in cabina, nel vano di corsa, nei locali del macchinario e delle pulegge di rinvio e nelle aree di lavoro, nonché depositare in tali ambienti materiale estraneo al funzionamento dell'ascensore.

I suddetti divieti, limitazioni e condizioni di esercizio devono essere segnalati con apposita segnaletica conforme al D.Lgs. n. 81/2008.

B.23 IMPIANTI AUTOMAZIONE

B.23.1 AUTOMATISMI PER CANCELLI

Tutte le automazioni dovranno possedere i requisiti per la Certificazione secondo la Normativa Europea sulla Sicurezza EN12453 ed EN12445.

B.23.2 AUTOMAZIONI PER BARRIERE STRADALI

Dovranno essere conformi alle disposizioni delle direttive 2006/42/CE e 2004/108/CE, rispettare la Normativa Europea sulla Sicurezza EN12453 ed EN12445 ed ogni altra normativa in vigore, per quanto applicabile.

B.24 COLLOCAMENTO IN OPERA DI MANUFATTI FORNITI DALLA STAZIONE APPALTANTE

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino). L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

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

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato.

B.25 LAVORI VARI

B.25.1 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari per la corretta esecuzione dei lavori, si seguiranno le norme di legge e della buona regola dell'arte, nonché le norme e le prescrizioni precisate nei capitolati con specifiche tecniche facenti parte integrante dei documenti di progetto.