

CITTA' DI TORINO

Cimiteri di Torino

Piazzale Tancredi Falletti di Barolo 135

RIFACIMENTO RAMPE SCALE D'ACCESSO OPERE DI CONSERVAZIONE Cimitero Monumentale

SCALA CORSO REGIO PARCO 90 SCALA VIA PINDEMONTE

Progetto esecutivo

(ai sensi dell'art.23 del D.lgs. n.50/2016)

Capitolato speciale d'appalto – Parte III norme tecniche

Rev. n.	data	Oggetto revisione	redatto	verificato	approvato	file
00	03.04.2023	Prima emissione	VR	SB	WS	
01	05.05.2023	Aggiornamento	VR	SB	WS	

COMMITENZA AFC Torino S.p.A. c.so Peschiera, 193 10141 TORINO R.U.P.: arch. Walter Saino	PROGETTO ARCHITETTONICO: AFC Torino S.p.a. c.so Novara, 151 10153 TORINO Tel. 011/01155250 Progettista: arch. Stefania Betemps Collaboratore progettazione: Arch. Valentina Rena	PROGETTO STRUTTURE:	PROGETTO IMPIANTI:	IMPRESA ESECUTRICE:
---	---	----------------------------	---------------------------	----------------------------

SOMMARIO

PARTE III – NORME TECNICHE	4
QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	4
ART.38 – PREMESSA	4
ART.39 – NORME GENERALI PER L'ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI	4
ART.40 – NORME GENERALI PER LA PROVVISTA DEI MATERIALI	4
ART.41 – ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE E GESSO	5
ART.42 – MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	6
ART.43 – CONGLOMERATI CEMENTIZI	7
ART.44 – MALTE PER MURATURA E RIPRISTINI DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO	8
ART.45 – CALCI IDRAULICHE DA COSTRUZIONI	11
ART.46 – ELEMENTI IN LATERIZIO E CALCESTRUZZO	11
ART.47 – LATERIZI	12
ART.48 – PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE	12
ART.49 – PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE	14
ART.50 – PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE	14
ART.51 – PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)	18
ART.52 – PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI E ESTERNI	19
ART.54 – PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE	21
ART.55 – PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI E ESTERNI	22
ART.53 – PRODOTTI PER PARETI ESTERNE	23
ART.57 – MATERIALI METALLICI	24
ART.54 – PRODOTTI PER VERNICI, SMALTI, PITTURE	27
ART.55 – PRODOTTI PER ANCORAGGI CHIMICI	28
MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI IN GENERE	29
ART.56 – ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE (DA COORDINARSI CON INDICAZIONI PSC)	29
ART.57 – DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	29
ART.58 – SCAVI IN GENERE	31
ART.59 – SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA	31
ART.60 – OPERE E STRUTTURE IN MURATURA – MALTE PER MURATURE	32
ART.61 – RILEVATI E RINTERRI	32
ART.62 – MURATURE IN GENERE: CRITERI GENERALI PER L'ESECUZIONE ¹	33
ART.63 – INTONACI	35
ART.64 – OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO	37
ART.65 – SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	40
ART.66 – OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE	42
ART.67 – OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA	43
ART.68 – OPERE DA LATTONIERE, STAGNAIO IN GENERE	44
ART.69 – OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA	45
ART.70 – OPERE DI CONSERVAZIONE E PROTEZIONE DI MANUFATTI METALLICI	49
ART.71 – OPERE DA STUCCATORE	50
ART.72 – ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE	51
ART.73 – ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI	52
ART.74 – SOPRALLUOGHI	54
ART.75 – RIFACIMENTO TAPPETINO D'USURA MANTO STRADALE	54
ART.76 – NORME PER LA COSTRUZIONE DI MISTO GRANULARE BITUMINOSO (TOUT-VENANT)	54
ART.77 – TRATTAMENTI SUPERFICIALI ESEGUITI CON EMULSIONI BITUMINOSE	56
ART.78 – MANTI ESEGUITI MEDIANTE CONGLOMERATI BITUMINOSI SEMIAPERTI (BINDER)	56
ART.79 – MANTI SOTTILI ESEGUITI MEDIANTE CONGLOMERATI BITUMINOSI CHIUSI (TAPPETO D'USURA)	59
ART.80 – SIGILLATURA GIUNTI CON ASFALTO COLATO	61

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	61
DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	61
MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI IN DETTAGLIO	62
ART.81 – PULITURA ELEMENTI LAPIDEI MEDIANTE SABBIAURA	64
ART.82 – CONSOLIDAMENTO ELEMENTI LAPIDEI	64
INDICAZIONI	66
ART.84 – PROTEZIONE ELEMENTI LAPIDEI	66
ART. 85 RICOSTRUZIONE PARTI MANCANTI IN MATERIALE LAPIDEO DEI GRADINI.....	67
ART.86 – POSA NUOVA PAVIMENTAZIONE INCOLLATO SU MASSETTO -	68
ART.87 – RISANAMENTO INTONACI ESISTENTI E NUOVI INTONACI.....	69
ART.88 – RIPRISTINO E ADEGUAMENTO CANCELLO D'INGRESSO	70
ART.89– RIPRISTINO DELLE TINTEGGIATURE	71
ART.89– REVISIONE DELL'IMPIANTO DI AUTOMAZIONE DEI CANCELLI ESISTENTI	74
NORME PER LA VALUTAZIONE DELLE LAVORAZIONI	75
ART.90 – NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.	75

(art. 43, comma 2, Regolamento Generale di cui al D.P.R. 207/2010)

PARTE III – NORME TECNICHE

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art.38 – Premessa

Le opere di cui al presente appalto sono soggette all'osservanza di tutte le condizioni, non in contrasto con il presente Capitolato Speciale, riportate nelle norme legislative e regolamentari di cui allo Schema di Contratto e al Capitolato Speciale - Norme Amministrative, che hanno valore come se fossero qui integralmente riportati.

Ulteriori chiarimenti e approfondimenti di dettaglio rispetto a quanto indicato nel Capitolato Speciale d'appalto per quanto concerne specifiche lavorazioni e materiali richiesti per la realizzazione dell'opera sono riportati nelle tavole di progetto, che costituiscono parte integrante del documento contrattuale allegato e facente parte dei documenti del progetto esecutivo.

Art.39 – Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi, del Disciplinare Tecnico allegato al Capitolato e facente parte integrante di questo, della relazione tecnico-descrittiva, degli elaborati grafici e di tutta la documentazione di progetto.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel terreno prescritto dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Vale in ogni caso quanto definito all'art.15 del D.M. 145/2000.

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

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione appaltante all'emissione del certificato di regolare esecuzione.

Tutti i prodotti e i materiali da costruzione utilizzati dovranno comunque possedere i certificati di marcatura CE (direttiva 89/106/CEE) e rispondere ai relativi requisiti minimi ivi indicati.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione appaltante nel collaudo finale.

Art.40 – Norme generali per la provvista dei materiali

L'Appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla Direzione Lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori.

Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'Appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

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

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Criteri ambientali minimi comuni a tutti i componenti edilizi

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza, oltre a quanto specificamente indicato per le varie tipologie di lavorazione dettagliatamente riportate negli articoli che seguono, anche della rispondenza ai criteri comuni di cui al DECRETO 23 giugno 2022 tramite la documentazione da presentarsi alla Stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate. In particolare: 1) elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per gli interventi previsti. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo 111, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto dei criteri; 2) elenco di tutti i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati separabili che possono essere in seguito riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale dei materiali utilizzati per l'intervento; 3) dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono; 4) dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una —autorizzazione per usi specifici|| ai sensi del Regolamento REACH, in percentuale maggiore di quanto previsto dal Reg. (EC) 12.72/2008 (Regolamento CLP) per l'etichettatura. L'Appaltatore dovrà inoltre accertarsi della rispondenza ai criteri specifici per i componenti edilizi. Tali criteri dovranno essere applicati anche per i materiali e componenti non specificamente elencati negli articoli che seguono (relativi alla verifica di rispondenza di lavorazioni inerenti sistemi, impianti convenzionali e FER) ma comunque approvvigionati in cantiere per sottolavorazioni di completamento e finitura o come materiali d'opera.

Art.41 – Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane e gesso

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN ISO 7027), priva di grassi o sostanze organiche, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose, priva di materie terrose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. È vietato l'impiego di acqua di mare.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 2231/39; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459-1/2.

c) Cementi e agglomerati cementizi

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R.

380/2001 e s.m.i.. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal Regio Decreto 2230/39.

e) 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, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Materiali in Genere" e la norma UNI 5371.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione dei Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i..

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.42 – Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino le condizioni sopra indicate per la ghiaia. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marcatura CE sono riportati nella tabella seguente. La produzione dei prodotti i deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

Impiego aggregato	Norme di riferimento
Aggregati per calcestruzzo	UNI EN 12620
Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate	UNI EN 13043
Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiacca	UNI EN 13055-1
Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1	UNI EN 13383-1
Aggregati per malte	UNI EN 13139
Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	UNI EN 13242
Aggregati per massicciate ferroviarie	UNI EN 13450

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 1367, 12620, 1744, 13139, UNI 8520.

2) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo.

In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, 480, UNI 10765, 7110.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17/01/2018 Norme Tecniche per le Costruzioni;

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.43 – Conglomerati cementizi

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 Norme Tecniche per le Costruzioni.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

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

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

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

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

Per calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 Norme Tecniche per le Costruzioni.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nei suddetti strumenti normativi.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il cemento e l'acciaio impiegati saranno del tipo indicato nel progetto strutturale.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste.

Qualora l'impresa intenda usare nei getti cls. preconfezionato, esso dovrà rispondere alle direttive per l'idoneità tecnica della produzione e della distribuzione del cls. preconfezionato, emanate dall'Istituto italiano, al certificato di Idoneità Tecnica nell'Edilizia (I.C.T.E.) presso il Consiglio Nazionale delle ricerche.

L'Impresa dovrà presentare inoltre, il certificato di idoneità tecnica richiesto dal fornitore all'I.C.T.E. stesso, in particolare, presso il cantiere dovrà restare a disposizione della D.L. copia della bolletta accompagnatrice di ogni carico di calcestruzzo, completa di dati richiesti relativi al c.l.s. ordinato.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.44 – Malte per muratura e ripristini di strutture in cemento armato

a) Malta a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche, e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, per i materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla guue, recare la marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella seguente.

Specifica tecnica europea di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2+

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche, grasse, terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche e i requisiti previsti dalle norme vigenti.

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione fm. La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza fm espressa in N/mm² secondo la tabella 52.2. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza fm < 2,5 N/mm².

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d ¹
Resistenza a compressione [N/mm ²]	2,5	5	10	15	20	d
¹ d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm ² dichiarata dal produttore.						

b) Le malte a composizione prescritta

Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la seguente tabella.

Classe	Composizione

	Tipo di malta					
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	-	-	1	3	-
M 2,5	Pozzolonica	-	1	-	-	3
M 2,5	Bastarda	1	-	2	9	-
M 5	Bastarda	1	-	1	5	-
M 8	Cementizia	2	-	1	8	-
M 12	Cementizia	1	-	-	3	-

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella.

Tabella dei Rapporti di miscela delle malte (aitec)

Tipo di malta	Rapporti in volume	Quantità per 1 m ³ di malta [kg]
Calce idrata, sabbia	1: 3,5	142-1300
	1: 4,5	110-1300
Calce idraulica, sabbia	1:3	270-1300
	1:4	200-1300
Calce eminentemente idraulica, sabbia	1:3	330-1300
	1:4	250-1300
Calce idrata, cemento, sabbia	2:1:8	125-150-1300
	2:1:9	110-130-1300
Cemento, sabbia	1:3	400-1300
	1:4	300-1300

c) Le malte premiscelate

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

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

d) Malte speciali

Le malte speciali a base cementizia (espansive, autoportanti, antiritiro, ecc.) composte da cementi ad alta resistenza, inerti, silice, additivi, da impiegarsi nei ripristini di elementi strutturali in cemento armato, impermeabilizzazioni, iniezioni armate, devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo. In caso di applicazione di prodotti equivalenti, gli stessi devono essere accettati e autorizzati dalla Direzione dei Lavori.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 12190, 1015, 1170 UNI 8993, 8994, 8995, 8996, 8997, 8998, 7044.

La composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine o con altri prodotti di sintesi chimica ecc., saranno specificati dalla Direzione Lavori.

Nella preparazione delle malte si dovranno usare sabbie di granulometria e natura chimica appropriata. Saranno in ogni caso preferite le sabbie di tipo siliceo o calcareo, mentre andranno escluse quelle provenienti da rocce friabili o gessose; non dovranno contenere alcuna traccia di cloruri, solfati, materie argillose, terrose, limacciose e polverose.

L'impasto delle malte, effettuato con appositi mezzi meccanici o, manualmente, dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme.

I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati preferibilmente sia a peso che a volume.

La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedica, riesca semplice e di sicura esattezza.

Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità 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, il giorno stesso della loro miscelazione, potranno essere riutilizzati.

La sabbia per la confezione degli impasti dovrà essere priva di sostanze indesiderabili (conforme alla norma UNI 8520).

I componenti di tutti i tipi di malte dovranno essere mescolati a secco.

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 le seguenti proporzioni:

a	Malta comune	Calce spenta in pasta Sabbia	m ³ m ³	0,25 - 0,40 0,85 - 1,00
b	Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo)	Calce spenta in pasta Sabbia	m ³ m ³	0,20 - 0,40 0,90 - 1,00
c	Malta comune per intonaco rustico (stabilitura)		m ³ m ³	0,35 - 0,45 0,80
d	Malta idraulica	Calce idraulica Sabbia	Kg m ³	100 0,90
e	Malta per stucchi	Calce spenta in pasta Polvere di marmo	m ³ m ³	0,45 0,90
f	Calcestruzzo idraulico di pozzolana	Calce comune Pozzolana Pietrisco o ghiaia	m ³ m ³ m ³	0,15 0,40 0,80
g	Calcestruzzo, in malta idraulica	Calce idraulica Sabbia Pietrisco o ghiaia	Kg m ³ m ³	400 0,40 0,80
h	Malta comune per intonaco civile (finitura)	Calce Sabbia	m ³ m ³	0,40 1,00
i	Malta comune per intonaco a base di cemento con additivi anti-ritiro	Cemento 425 Sabbia Pietrisco o ghiaia	Kg m ³ m ³	350 0,40 0,80

1	Malta bastarda media	Calce aerea Cemento 325 Sabbia	m ³ Kg m ³	0,30 100 1,00
2	Malta bastarda forte	Calce aerea Cemento 325 Sabbia	m ³ Kg m ³	0,30 150 1,00
3	Malta bastarda idraulico-cementizia media	Calce idraulica Cemento 325 Sabbia	Kg Kg m ³	300/400 100 1,00
4	Malta bastarda idraulico-cementizia forte	Calce idraulica Cemento 325 Sabbia	Kg Kg m ³	200/300 200 1,00

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

N.B.: Le proporzioni sopra ricordate, essendo legate alle prescrizioni del fabbricante così come il quantitativo minimo per unità di volume di additivo da utilizzarsi, sono da intendersi quale riferimento di massima comunque soggette a modifiche ed adattamenti in funzione delle caratteristiche del tipo di additivo prescelto, soggetto ad accettazione da parte della Direzione Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.45 – Calci idrauliche da costruzioni

Le calce da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma UNI EN 459-1 classifica le calce idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calce idrauliche naturali (nhl): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calce idrauliche naturali con materiali aggiunti (nhl-z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulizzanti o pozzolane;
- calce idrauliche (hl), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in Mpa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calce idrauliche nhl-z e hl sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.46 – Elementi in laterizio e calcestruzzo

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento) e s.m.i.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. LL.PP. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione 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.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.47 – Laterizi

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

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza di agenti atmosferici e soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati in uso.

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

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

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

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

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

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

Elementi in laterizio per solai

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alla norma UNI 9730.

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al D.M. 17/01/2018.

Tavelle e tavelloni

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm.

I tavelloni sono, invece, quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti e altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma UNI 11128.

In riferimento alla citata norma, l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.48 – Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato; le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

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

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

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

Travertino (termine commerciale)

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

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

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
- modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma e UNI EN 14205;

d) 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.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.49 – Prodotti per pavimentazione

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

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

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

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

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379 e UNI EN 14618.

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

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

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) l'accettazione avverrà secondo il punto 1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

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

3 - I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- contenuto di legante misurato secondo la norma UNI EN 12697-1;
- granulometria misurata secondo la norma UNI EN 12697-2;
- massa volumica massima misurata secondo UNI EN 12697-5;
- compattabilità misurata secondo la norma UNI EN 12697-10.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN 434, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.50 – Prodotti per impermeabilizzazione

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

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

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

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

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- 2) asfalti colati;
- 3) malte asfaltiche;
- 4) prodotti termoplastici;
- 5) soluzioni in solvente di bitume;
- 6) emulsioni acquose di bitume;
- 7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

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

2 - Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale (UNI 8178) che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- flessibilità a freddo;
- resistenza a trazione;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori (le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori (le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;

- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori (le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

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

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

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

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore); - difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica; stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

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

3 - Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura; per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura; per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;

- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate; membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

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

b) Classi di utilizzo: Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

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

Classe A: membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B: membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C: membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

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

Classe E: membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F: membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

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

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purchè rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

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

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

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

2) Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660+ A227.

3) Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654+ FA 191-87.

4) Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377+ FA 233.

5) Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378+ FA 234.

6) I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

7) Per Primer bituminoso di fondo a base di solvente per applicazione di membrane bituminose si intende un composto bituminoso denso contenente bitume ossidato e solvente. Ad applicazione avvenuta, il prodotto essiccato deve essere resistente a sensibili escursioni termiche senza che si riscontrino sostanziali modifiche di natura o forma.

Il prodotto è destinato alle impermeabilizzazioni normali e viene applicato a temperatura ambiente; nel caso il prodotto fosse troppo viscoso, non riscaldare ma diluire con solvente.

Il primer può essere applicato a spazzolone o con sistema di posa a cazzuola. Non si devono usare accorgimenti particolari sul prodotto essiccato.

Durante l'applicazione del prodotto evitare fiamma libera, sigarette accese ed ogni pericolo di fiamma; se l'applicazione viene fatta in ambiente chiuso, aerare molto bene l'ambiente con divieto assoluto di fiamma libera.

8) La malta cementizia osmotica per l'impermeabilizzazione di murature e strutture per il contenimento di acque è una malta composta da leganti speciali, cariche inorganiche, idrofugo ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione al supporto anche in presenza di acqua in contropinta e dovrà avere le seguenti caratteristiche peculiari:

- massa volumica dell'impasto: 1.750 kg/m³
- granulometria: < 0,4 mm
- acqua di impasto: 22-24%
- temperatura di applicazione: da +5°C a +35°C
- temperatura di esercizio: da -30°C a +90°C
- durata dell'impasto (lavorabilità): 1 h (a +20°C)
- applicazione della mano successiva: dopo 5 e non oltre 24 h (a +20°C)
- tempo di messa in esercizio: 7 gg.
- resistenza a flessione a 28 gg.: > 6 MPa
- resistenza a compressione a 28 gg.: > 25 MPa
- adesione al supporto a 28 gg.: > 2 MPa
- reazione al fuoco: euroclasse E
- consumo: 1,6 kg/m² (per mm di spessore).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.51– Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

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

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

1 - 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 prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI ISO 11600 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

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

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

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;

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

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

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

Si distinguono in:

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

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

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: $\pm 3\%$;

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

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

Per i non-tessuti dovrà essere precisato:

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.52 – Prodotti per rivestimenti interni e esterni

1) Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti al punto 2, 3 e 4 vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure

richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

2) Prodotti rigidi

- In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981.

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: 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.

3) Prodotti fluidi od in pasta

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

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

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

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

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

Si distinguono in:

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

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

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

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

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.54 – Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

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

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

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

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione.

Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareni, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;

- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma e UNI EN 14205;

d) 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.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.55 – Prodotti per rivestimenti interni e esterni

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

2 - Prodotti rigidi

- In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981.

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla 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.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni

punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

3 - Prodotti fluidi od in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

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

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

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

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

Si distinguono in:

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

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

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

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

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.53 – Prodotti per pareti esterne

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

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della

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

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

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1 (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. n. 103, 20 novembre 1987 sulle murature);
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI UNI EN 771-1 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

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

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

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.57 – Materiali metallici

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.

In generale i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali. La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908, come modificato dal D.P.R. 15.07.1925 ed alle norme UNI vigenti; dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti.

Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura.

Inoltre dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 17/01/2018 "nuove norme tecniche per le costruzioni".

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.

Profilati, barre e larghi piatti di uso generale

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

Acciaio fuso in getti

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

Acciaio per cemento armato

L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni", se normale e/o precompresso.

Il Direttore dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere, secondo quanto stabilito dalla suddetta norma.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine

Acciaio per strutture metalliche

L'acciaio impiegato nelle strutture metalliche dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni", per acciaio laminato, acciaio per getti, e acciaio per strutture saldate.

Gli elettrodi per saldature, i bulloni e i chiodi dovranno rispondere alle suddette prescrizioni; la fornitura dovrà essere accompagnata dalla certificazione di legge.

Il Direttore dei Lavori, qualora lo ritenga opportuno, ed a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare controlli, secondo la suddetta norma, anche su prodotti qualificati.

Ghisa

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda 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.

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1561.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1562.

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 e conformi alle vigenti norme UNI, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza o la durata.

In particolare il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1977.

Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

Si dovrà provvedere affinché tutte le lavorazioni, sia quelle di officina sia quelle da eseguirsi in cantiere, siano eseguite in conformità alle norme suddette ed a quante altre norme possano riguardare gli elementi metallici interessati dal presente articolo.

Si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dall'esistenza di strutture già edificate e/o in opera.

Le indicazioni di cui agli elaborati grafici del Progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative, e pertanto potranno essere modificate in rapporto allo stato dei luoghi verificati in sede di intervento.

L'Appaltatore avrà cura di rilevare le esatte dimensioni piano - altimetriche dei luoghi ove dovranno essere inserite le strutture oggetto del presente articolo.

Elementi

Nel presente articolo sono previsti:

Elementi metallici in carpenteria semplice

Gli elementi in carpenteria "semplice" sono costituiti da profili a L, a C, a omega Ω , tubi saldati quadri, profilati piatti, e/o altri di tipo aperto e/o chiuso.

- struttura di sostegno della copertura in lamiera grecata realizzata con piedini telescopici e arcarecci in profilo ad omega
- lama portante per architrave in mattoni
- scuretto in profilato metallico fra paramano e solaio di copertura
- elementi di battuta per le lastre di chiusura dei loculi
- scossaline e faldalerie

Elementi in acciaio inox

Gli elementi in acciaio inox sono costituiti da lastre sagomate e presso piegate

- pluviali comprensivi di innesti e curve (sp. 8/10)
- coprigiunti (sp. 10/10)

Materiali

Lamiere e profilati

Le lamiere saranno in acciaio zincato S250 definito dalla normativa UNI EN 10147-97.

Lamiere in acciaio inox

Gli acciai inox, definiti dalla normativa UNI EN 10088-1:2005, si dividono tradizionalmente, secondo la loro microstruttura, in tre grandi famiglie:

- martensitici
- ferritici
- austenitici

- Gli inossidabili martensitici sono leghe al cromo (dall'11 al 18% circa) con carbonio relativamente elevato, contenenti piccole quantità di altri elementi. Tipici elementi in essi presenti sono manganese, silicio, cromo e molibdeno; può essere aggiunto zolfo se si necessita di truciolabilità (a scapito comunque delle caratteristiche meccaniche).

L'acciaio inox martensitico ha caratteristiche meccaniche molto elevate ed è ben lavorabile alle macchine, è l'unico acciaio inox che può prendere la tempratura e pertanto aumentare le sue proprietà meccaniche (carico di rottura, carico di snervamento, durezza) mediante trattamento termico.

- Gli acciai ferritici sono acciai inossidabili al solo cromo (variabile dall'11 al 30% circa).

Questi acciai hanno buona resistenza meccanica ed alla corrosione. Hanno struttura cubica a corpo centrato come gli acciai al carbonio, ma non possono innalzare le loro caratteristiche meccaniche per mezzo di trattamenti termici.

Hanno un minor tenore di carbonio rispetto al martensitico. Un tipo particolarmente resistente al calore contiene il 26% di cromo. Altri elementi presenti sono il molibdeno, l'alluminio per aumentare la resistenza all'ossidazione a caldo, lo zolfo per facilitare la lavorabilità.

- Gli acciai austenitici sono acciai a struttura cubica a facce centrate, contenenti Ni e Cr in percentuale tale da conservare la struttura austenitica anche a temperatura ambiente; vengono classificati in base alla percentuale di Ni e di Cr; nella classificazione ASTM costituiscono la serie 3XX.

La composizione base dell'acciaio inox austenitico è il 18% di Cr e l'8% di Ni, codificata in 18/8 (AISI 304). Una percentuale del 2-3% di molibdeno assicura una miglior resistenza alla corrosione (acciaio 18/8/3) (AISI 316). Il contenuto di carbonio è basso (0,08% max di C), ma esistono anche acciai inox austenitici dolci (0,03% di C max). L'acciaio inox austenitico può essere stabilizzato con titanio o niobio per evitare una forma di corrosione nell'area delle saldature (vedi più avanti le

debolezze di questo tipo di acciaio). Considerando la notevole percentuale di componenti pregiati (Ni, Cr, Ti, Nb, Ta), gli acciai inox austenitici sono fra i più costosi tra gli acciai di uso comune.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.54 – Prodotti per vernici, smalti, pitture

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame della Direzione Lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture. Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

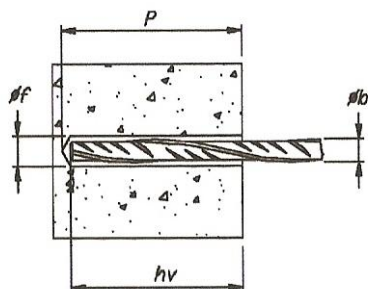
- a) Le vernici protettive antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.
- b) Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.
- c) I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati. In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.
- d) Le idropitture a base di cemento devono essere preparate a base di cemento bianco, con l'incorporamento di pigmenti bianchi o colorati in misura non superiore al 10%. La preparazione della miscela deve essere effettuata secondo le prescrizioni della ditta produttrice, e sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti dalla preparazione stessa.
- e) Le idropitture lavabili devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno. Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.
- f) Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.
- g) Le tinte a colla: la colla da usarsi per la preparazione delle tinte a colla e per fissativo deve essere a base di acetato di polivinile. La diluizione deve essere fatta nelle proporzioni suggerite dal produttore.
- h) I coloranti e colori minerali per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.
- i) Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati, ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.
- l) La pittura anti-carbonatazione per calcestruzzo è un protettivo mono-componente in dispersione acquosa di colore grigio per la protezione del calcestruzzo armato dagli effetti dannosi della carbonatazione e di altri gas aggressivi; la sua configurazione chimico-fisica è tale da conferire una elevata resistenza meccanica e la sua formulazione, a base di una resina acrilica, impedisce la penetrazione della CO₂ e di altri gas aggressivi, attraverso le porosità e le microfessurazioni della pasta del cemento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture e le lavorazioni presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Art.55 – Prodotti per ancoraggi chimici

Gli ancoranti chimici da impiegarsi nei lavori devono essere costituiti da materiale epossidico bi componente ad iniezione ad elevate prestazioni, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:



- P = profondità di foratura
- Hv = profondità di inserimento
- ϕb = diametro barra
- ϕf = diametro foratura

Applicazione su supporto pieno con barra ad aderenza migliorata.

Diametro barra	ϕb	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$
Diametro foratura	ϕf (mm)	12	14	16	18	20	25	30	35
Profondità di inserimento barra	Hv (mm)	80	90	110	125	125	170	240	280
Profondità di foratura	P (mm)	80	90	110	125	125	170	240	280

Carichi raccomandati in assenza di influenza dei bordi e dell'interasse di posa su calcestruzzo non fessurato.

Barra	u.m.	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$
Trazione N ¹⁻² C 20/25	daN	1070	1500	2210	2930	3350	5100	8520	11130
C 50/60	daN	1390	1960	2870	3810	4350	6630	11080	14470
Taglio V ¹⁻² C 20/25	daN	660	1030	1480	2020	2630	4110	6430	8060
Distanza critica dal bordo	(mm)	80	90	110	125	125	170	240	280
Distanza minima dai bordi	(mm)	50	60	70	80	85	110	140	170
Interasse critico	(mm)	160	180	220	250	250	340	480	560
Interasse minimo	(mm)	50	60	70	80	85	110	140	170
Spessore minimo supporto	(mm)	110	120	140	165	165	220	300	350

Tempi di indurimento e di applicazione del carico in funzione della temperatura ambiente.

Temperatura del supporto	Tempo di indurimento	Tempo di applicazione
-5 °C ÷ +5 °C	4 h	80 h
+5 °C ÷ +10 °C	2 h	40 h
+10 °C ÷ +20 °C	30 min	18 h
+20 °C ÷ +30 °C	14 min	10 h
+30 °C ÷ +40 °C	7 min	5 h

Descrizione	Metodi di prova	Risultati	tempo
Resistenza a flessione	(DIN EN 196-1)	$\geq 40\text{N/mm}^2$	dopo 45 minuti
Resistenza a compressione	(DIN EN 196-1)	$\geq 100\text{N/mm}^2$	dopo 45 minuti
Resistenza a trazione	(ISO 527)	18 MPa	dopo 24 ore
Allungamento a rottura	(ISO 527)	1.21%	dopo 24 ore
Modulo elastico	(ISO 527)	3.6 GPa	dopo 24 ore
Densità		$1.5 \pm 0.1 \text{ g/cm}^3$	

Temperatura minima di utilizzo della cartuccia +5°C. Lo stoccaggio delle cartucce deve essere fatto in luogo fresco ed asciutto con temperatura compresa tra + 5°C e +25°C

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tutte le forniture presenti in appalto dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in Capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI IN GENERE

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

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono intendersi compresi e compensati, anche se non specificatamente menzionati:

- il trasporto in cantiere dei materiali occorrenti;
- le opere provvisorie e accessorie;
- gli sfridi e le sovrapposizioni;
- l'esecuzione a "regola d'arte";
- il carico, trasporto, lo scarico a discarica autorizzata e lo smaltimento secondo norma di Legge di qualsiasi tipo di materiale di risulta, di demolizione e di rifiuto prodotto con la sola eccezione dei casi ove sia espressamente indicato il contrario nella descrizione delle lavorazioni previste.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli del capitolato speciale d'appalto parte Amministrativa tematici oltre alle prescrizioni di cui al DM 49/18.

L'impresa provvederà inoltre a sua cura e a sue spese alla redazione e consegna di tutte le certificazioni richieste dalla Direzione Lavori per quanto riguarda la provenienza, omologazioni e corrispondenze a norme o leggi, e di corretta posa in opera di qualsiasi materiale o prodotto che venga richiesto.

Art.56 – Allestimento area di cantiere (da coordinarsi con indicazioni PSC)

Preparazione e allestimento area di cantiere così come definita nel PSC e documenti allegati.

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

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, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante 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 dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 45 del D.P.R. 207/10 e s.m.i., in armonia col programma di cui al D.Lgs. 50/16 e s.m.i.

Art.57 – Demolizioni e rimozioni

Nella realizzazione di rimozioni, smantellamenti e demolizioni inerenti le parti edili ed impiantistiche della costruzione, in genere dovranno essere osservate le prescrizioni di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto, le cautele indicate, nonché le norme UNI e UNI EN, di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo. Per le demolizioni e rimozioni previste dal progetto si procederà secondo quanto indicato negli elaborati grafici, secondo gli ordini che

verranno impartiti dalla Direzione dei Lavori durante l'esecuzione e si dovranno osservare tutte le procedure indicate nel piano di sicurezza e coordinamento nonché quanto specificato dalle norme vigenti per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

In relazione alle opere di manutenzione e recupero, si dovrà tener conto delle condizioni derivanti dall'esistenza di strutture già edificate; a tal fine rimozioni e smantellamenti di strutture ed elementi metallici, in legno, ecc., o di elementi murari o quant'altro previsto nel presente Capitolato e necessario al conseguimento degli obiettivi di progetto, dovranno essere eseguiti con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo tale da non danneggiare opere e manufatti esistenti o in corso di realizzazione, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodo 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 cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e 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 devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni sia totali che parziali dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte ed indicate in progetto. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, le parti indebitamente demolite saranno ricostruite e rimesse in ripristino a cura e spese della Ditta Appaltatrice e senza alcun compenso.

Inoltre si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dell'esigenza, in alcuni casi, di terminare le opere in modo provvisorio, garantendo comunque la perfetta funzionalità delle stesse e la loro futura interfacciabilità per il completamento.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a propria cura e responsabilità stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare rimozioni smantellamenti e demolizioni in funzione del tipo e dell'ordine di esecuzione di operazioni ad esse correlate, e che possano essere influenzate, nella qualità e nelle caratteristiche prestazionali finali;
- qualora risultassero necessari rifacimenti e/o ricostruzioni anche parziali, a causa di danni subiti da rimozioni e smantellamenti eseguiti;
- deve essere impedito l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nelle aree ove siano in corso rimozioni e smantellamenti, ai fini della sicurezza;
- rimozioni e smantellamenti, nel corso della loro esecuzione e fino al compimento di opere che comportino l'esigenza di completarli, dovranno assolvere, in particolare, alle esigenze di sicurezza (assenza di pericolo per persone e cose) e utilizzabilità (esecuzione completa per dare adito alle successive lavorazioni).

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.

Nelle opere di rimozione smantellamento e demolizione sono altresì compresi la discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, il carico su automezzo autorizzato, il trasporto e successivo scarico dei materiali di demolizione in discarica autorizzata.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della D.L., devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante. Essa potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

Art.58 – Scavi in genere

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

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto 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, prima di iniziare le attività di scavo, dovrà necessariamente effettuare approfonditi rilievi dei sottoservizi presenti nell'area d'intervento al fine di individuare tutte le eventuali criticità che potrebbero derivare dalla presenza degli stessi.

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. 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 non dovranno in alcun modo essere riutilizzate e dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, tutti i detriti e le macerie non "naturali" dovranno essere smaltite a spese dell'Appaltatore presso le pubbliche discariche.

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

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto dell'art. 36 del Capitolato Generale d'appalto.

Art.59 – Scavi di fondazione o in trincea

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.

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

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione 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. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

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

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

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle 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 della Stazione Appaltante; i legnami

però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Per gli scavi di fondazione si applicheranno le norme previste dal D.M. 17/01/2018.

Art.60 – Opere e strutture in muratura – Malte per Murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "Materiali in Genere" e "Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi".

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

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte non devono essere difformi a quanto riportato nel D.M. 17/01/2018.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 17/01/2018.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, secondo quanto specificato nel D.M. 17/01/2018, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicata nel medesimo D.M.

Art.61 - Rilevati e rinterri.

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale e, salvo quanto segue, tutte le materie indicate dal progetto, in quanto disponibili ed adatte secondo le caratteristiche e le modalità previste, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

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

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte, oltretutto il riuso dei materiali di risulta degli scavi che, come detto dovranno essere completamente allontanati e smaltiti secondo le modalità prescritte.

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

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

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

E' 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. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso,

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

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte. L'appaltatore è tenuto a fornire adeguata campionatura alla D.L. e le relative schede tecniche del produttore prima di effettuare la fornitura per la scelta definitiva del materiale.

Art.62 – Murature in Genere: Criteri Generali per l'Esecuzione¹

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

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

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

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

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

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

1 - Prodotti le cui caratteristiche sono regolate dalla seguente norma armonizzata:
UNI EN 845

UNI EN 845-1:2008

Titolo : Specifica per elementi complementari per muratura - Parte 1: Connettori trasversali, incatenamenti orizzontali, ganci e mensole di sostegno

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 845-1:2003+A1 (edizione febbraio 2008). La norma specifica i requisiti per i connettori trasversali, gli incatenamenti orizzontali, i ganci e le mensole di sostegno per l'interconnessione della muratura e per il collegamento della muratura ad altre parti delle opere e degli edifici, inclusi le pareti, i pavimenti, le travi e le colonne.

Codice ICS : 91.060.10 91.080.30 Organo Tecnico : PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO Data di entrata in vigore : 2008-07-17

UNI EN 845-2 :2004

Titolo : Specifica per elementi complementari per muratura - Architravi.

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 845-2 (edizione aprile 2003). La norma specifica i requisiti per gli architravi prefabbricati per luci su passaggi liberi in una parete di muratura fino ad un massimo di 4,5 m e realizzati con acciaio, calcestruzzo aerato autoclavato, materiali lapidei agglomerati, calcestruzzo, calcestruzzo precompresso, elementi di terracotta, elementi di silicato di calcio, elementi di pietra naturale, oppure utilizzando una combinazione di questi materiali.

Codice ICS : 91.060.10 Organo Tecnico : INGEGNERIA STRUTTURALE. Data di pubblicazione : 2004-03-01

UNI EN 845-3:2008

Titolo: Titolo : Specifica per elementi complementari per muratura - Parte 3: Armatura di acciaio per giunti orizzontali

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 845-3:2003+A1 (edizione febbraio 2008). La norma specifica i requisiti delle armature metalliche di giunti orizzontali di muratura.

Codice ICS : 91.060.10 91.080.30 Organo Tecnico : PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO Data di entrata in vigore : 2008-07-17

Tutti i tipi di murature e pareti di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI e UNI EN di settore.

Si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dall'esistenza di strutture, elementi costruttivi di vario genere e natura, impianti generali e specifici, già edificati e/o in opera.

Per quanto concerne ulteriori informazioni tecnologiche e di localizzazione delle murature e pareti, esse sono individuabili, oltre che nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, dai documenti e dagli elaborati grafici del Progetto.

Inoltre si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dall'esigenza, in alcuni casi, di terminare le opere in modo provvisorio in correlazione alle attività del sito, garantendo comunque la perfetta funzionalità delle stesse e la loro futura interfacciabilità per il completamento.

Nel programmare gli interventi l'Appaltatore, a propria esclusiva cura, stabilirà l'ordine delle operazioni e interventi correlati con l'esecuzione delle opere del presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- provvedere a ricevere ancoraggi di vario tipo per ogni tipo di murature e pareti prevista
- provvedere a predisporre inserti e quanto altro è previsto e/o si debba prevedere venga messo in opera durante la formazione di murature e pareti;
- provvedere a predisporre fori e/o passaggi per tubazioni, condutture, canali relativi a qualsiasi tipo di impianto;
- provvedere a predisporre inserti, staffe, attacchi, elementi di sostegno e/o supporto, ecc., di porte, ringhiere, mancorrenti, ecc.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto a posare le murature e tutte le opere accessorie anche in assenza di opere di interfaccia; tuttavia egli dovrà tener conto delle loro esigenze, dei loro ingombri e della loro futura messa in opera.

I campioni delle murature e pareti, materiali accessori e componenti, dovranno essere presentati alla Committenza ed al Progettista, per approvazione, secondo le prescrizioni indicate.

Occorre impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono in fase di realizzazione le murature; ove queste risultassero in tutto e/o in parte danneggiate per il passaggio abusivo di persone e/o per altre cause, verranno applicati i disposti precedenti.

La predisposizione di passaggi impiantistici, e/o installazioni impiantistiche a parete e/o griglie silenziate, dovrà prevedere:

- su tutti i lati della forometria delimitazione della stessa e rinforzo con i profili di struttura propri del sub-sistema edilizio;
- nel caso di installazioni impiantistiche incassate si dovrà prevedere una controparete interna formante l'alloggiamento delle dimensioni necessarie, secondo le disposizioni che saranno di volta in volta impartite dalla D.L.

Durante l'esecuzione delle murature si dovranno lasciare tutti i fori necessari, canne, incavi, vani per il passaggio e l'installazione degli impianti interessanti le murature.

L'esecuzione delle murature deve essere sospesa in periodi di gelo con temperatura inferiore allo zero per molte ore consecutive.

Qualora il gelo si verifichi solo in ore notturne, eseguire le murature nelle ore meno fredde del giorno e proteggerle con teli o altri sistemi.

Nell'esecuzione delle murature dovranno essere rispettate le seguenti tolleranze:

- spessori: +0 -1 cm
- verticalità su 3 metri: +0 -1 cm.

Particolare cura deve essere posta nella realizzazione delle ammorsature di collegamento tra le tramezzature e le murature esistenti.

Nella posa delle murature risulta compresa la preparazione dei vani per la posa dei controtelai per serramenti interni ed esterni, per serramenti antincendio e per elementi vetrati fissi / mobili di qualsiasi caratteristica e finalità essi siano.

Malta di allettamento

La malta di allettamento dovrà avere la seguente composizione:

malta grassa cementizia:

- cemento Portland tipo 325: 400 Kg
- sabbia: 1.00 m³

malta di calce bastarda:

- cemento portland tipo 325: 100 Kg
- calce idraulica: 300 Kg
- sabbia: 1.00 m³

La calce idraulica, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 30/5/1974 ai sensi della legge 5/11/1971 n. 1086 e successivi aggiornamenti.

La malta di classe M2 deve avere caratteristiche REI pari a quella usata per la realizzazione del campione sottoposto a prova, i giunti di malta saranno stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità, od interruzione.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere a proprie spese a tutti gli apprestamenti e misure di sicurezza, di salvaguardia dei manufatti ultimati e consegnati al fine di non danneggiarli e mantenerli in perfetto stato di efficienza. Qualsiasi danneggiamento che dovesse verificarsi dovrà essere ripristinato a cura e spese dell'Appaltatore stesso.

Art.63 – Intonaci

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

Gli intonaci in linea generale devono possedere le seguenti caratteristiche:

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

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

La sabbia per l'impasto dovrà essere silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 325.

Lo spessore sarà da 2,0 a 2,5 cm per gli esterni, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in due strati. Qualora si renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore

dei Lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori spessori, si potrà applicare una rete porta intonaco da applicare alla parete.

Intonaco grezzo o rinzaffo

Il rinzaffo sarà eseguito con malta di cemento.

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli.

Dopo che questo strato sarà asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, affinché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

Intonaco comune o civile

L'intonaco sarà eseguito con malta di grassello di calce idraulica spenta.

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

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a proprio esclusivo onere e rischio, stabilirà l'ordine delle operazioni e gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere.

A tal fine dovrà provvedere:

- a predisporre fori e/o passaggi per le tubazioni relative alla posa dei previsti impianti;
- a predisporre inserti, staffe, attacchi, elementi di sostegno e/o supporto, ecc., per qualsiasi elemento e/o altro sub-sistema edilizio occorrente.

L'intonaco dovrà essere realizzato secondo le modalità appresso specificate, e dovrà conseguire le caratteristiche prestazionali richieste:

- rinzaffo grossolano per esterno/interno con malta di leganti ed applicazione di soluzioni saline ad alta penetrazione risanante per risanamento da umidità;
- strato deumidificante di finitura per esterno/interno composto da malta di calce traspirante specifica.

Nell'esecuzione dell'intonaco si dovrà provvedere alla realizzazione secondo le seguenti disposizioni generali:

- ripulire le superfici da eventuali grumi di malta;
- rimuovere dai giunti delle murature la malta poco aderente;
- eliminare le irregolarità, ove esse risultino comunque esistenti, rabboccando le superfici interessate;
- bagnare accuratamente le superfici prima dell'applicazione degli intonaci.

L'intonaco non dovrà mai presentare crepature e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli o altri difetti.

Si porrà particolare attenzione alla superficie di fondo che dovrà risultare perfettamente pulita da qualsiasi elemento che possa impedire o ridurre la presa del nuovo rinzaffo.

Non si dovrà procedere all'esecuzione dell'intonaco quando le acque meteoriche possano inibire le superfici da intonacare e/o quando la temperatura minima nelle 24 ore precedenti e/o seguenti l'applicazione possa pregiudicare la messa in opera della malta e/o comunque la presa di essa.

La temperatura minima non potrà risultare inferiore a 5°C.

Potranno essere adottati particolari accorgimenti nel caso si dovesse applicare l'intonaco in condizioni non favorevoli, quali chiusure di protezione.

L'intonaco dovrà essere eseguito utilizzando i seguenti materiali:

- calce idraulica, cementi per malte corrispondenti a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma UNI EN 459-1:2015 ;
- calce idraulica / idrata alleggerita con argilla finemente macinata o additivo minerale;
- inerti naturali o di frantumazione costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso, sabbia calcarea 0-4 mm;
- eventuale soluzione di risanamento murature, reagente porogeno ad azione antisalina e aggrappante.

Gli impasti devono avvenire su spazi predisposti, privi e puliti da terriccio o altre impurità e devono essere confezionati nella quantità necessaria al pronto impiego.

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, aver ripulito e abbondantemente bagnato la superficie della parete stessa.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici ecc.), non dovranno 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.

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

Nelle zone di contatto con le murature esistenti, in corrispondenza dei giunti di dilatazione verticali, sono da prevedersi dei coprigiunti che si intendono compresi nell'appalto, quand'anche non siano specificatamente indicati nelle tavole grafiche o nelle descrizioni.

Caratteristiche prestazionali generali

Gli intonaci non dovranno mai presentare microfessurazioni e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli e devono avere le seguenti caratteristiche:

- capacità di riempimento delle cavità per uniformare le superfici;
- funzione di barriera all'acqua;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

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

L'uso di malte premiscelate è comunque subordinato all'accettazione della D.L., previo esame della documentazione tecnica e delle certificazioni del materiale presentate dall'appaltatore.

I materiali dovranno rispettare, inoltre, le seguenti prescrizioni:

- l'acqua per la malta potrà contenere al massimo 1g/litro di SO₄ (solfati) e per cementi armati 0,1 g/litro di cl (cloruri);
- la calce idraulica, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del UNI EN 459-1:2015;
- il tipo di intonaco da applicare dovrà osservare le prescrizioni e le caratteristiche prestazionali indicate di seguito, nonché le norme UNI e UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo.

Campioni di intonaco e/o materiali componenti ed accessori prescritti nel presente articolo, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori ai fini dell'accettazione degli stessi.

Pertanto per l'intonaco sono richiesti i seguenti requisiti, in base alla UNI 8290/2:

Per quanto concerne la sicurezza:

- resistenza agli urti riferibili agli strati funzionali che li definiscono ed ai loro componenti, anche in rapporto ai sub-sistemi di giunzione e connessione.

Per quanto concerne il benessere:

- anigroscopicità;
- assenza di emissione di odori sgradevoli.

Per quanto concerne la fruibilità:

- capacità e/o attitudine di resistere a sollecitazioni derivanti da umidità, acqua, calore, luce, urti, carichi sospesi, agenti chimici, senza alterare le caratteristiche prestazioni fornite;
- attrezzabilità, per quanto riguarda la sospensione o il fissaggio di attrezzature;
- transitabilità, per quanto riguarda la funzione di passaggio di elementi impiantistici;
- facilità di pulizia e di manutenzione.

Per quanto concerne l'aspetto:

- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- omogeneità di colore ed omogeneità di insudiciamento.

Art.64 – Opere e strutture di calcestruzzo

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

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

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

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

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

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1.

Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dal Direttore dei Lavori, secondo le procedure di cui al D.M. 17/01/2018.

Resistenza al Fuoco

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

2 - UNI EN 934-2:2009

Titolo : Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 2: Additivi per calcestruzzo - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 934-2 (edizione maggio 2009). La norma specifica le definizioni e i requisiti per gli additivi da utilizzarsi nel calcestruzzo. Essa comprende additivi per calcestruzzo non armato, armato e precompresso da utilizzarsi in calcestruzzo miscelato in cantiere, premiscelato e prefabbricato. La norma dà indicazioni sulla valutazione di conformità e per l'apposizione della marcatura CE.

Codice ICS : 01.040.91 91.100.30 - Organo Tecnico : UNICEMENTO - Data di entrata in vigore : 2009-09-

UNI EN 1008:2003

Titolo : Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di ricupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1008 (edizione giugno 2002). La norma specifica i requisiti per l'acqua d'impasto per la produzione del calcestruzzo conforme alla UNI EN 206-1 e descrive i metodi per la sua valutazione.

Codice ICS : 91.100.30 - Organo Tecnico : UNICEMENTO - Data di entrata in vigore : 2003-04-01

UNI EN 450-1:2007

Titolo : Ceneri volanti per calcestruzzo - Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale della norma europea EN 450-1:2005+A1 (edizione ottobre 2007) e tiene conto delle correzioni introdotte il 14 novembre 2007. La norma specifica i requisiti per le proprietà fisiche e chimiche nonché i procedimenti di controllo qualità delle ceneri volanti silicee, come definite al punto 3.2, utilizzate come aggiunte di tipo II per la produzione di calcestruzzo, incluso calcestruzzo strutturale gettato in opera o prefabbricato, conformemente alla UNI EN 206-1. Le ceneri volanti in accordo al presente documento possono, inoltre, essere utilizzate in malte e malte per iniezione.

Codice ICS : 91.100.30 - Organo Tecnico : UNICEMENTO - Data di entrata in vigore : 2007-12-13

UNI EN 206-1:2006

Titolo : Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 206-1 (edizione dicembre 2000), dell'aggiornamento A1 (edizione luglio 2004) e dell'aggiornamento A2 (edizione giugno 2005). La norma si applica al calcestruzzo per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile. Il calcestruzzo può essere miscelato in cantiere, preconfezionato o prodotto in un impianto per componenti di calcestruzzo prefabbricato. La norma specifica i requisiti per: - i materiali componenti del calcestruzzo; - le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito e la loro verifica; - le limitazioni per la composizione del calcestruzzo; - la specifica del calcestruzzo; - la consegna del calcestruzzo fresco; - le procedure per il controllo di produzione; - i criteri di conformità e la valutazione della conformità.

Codice ICS : 91.100.30 Organo Tecnico : UNICEMENTO Data di pubblicazione : 2006-03-23

UNI 11104:2004

Titolo : Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

Sommario : La norma contiene le istruzioni complementari per l'applicazione in della EN 206-1.

Codice ICS : 91.100.30 - Organo Tecnico : UNICEMENTO - Data di entrata in vigore : 2004-03-01

UNI EN 13263-1:2009

Titolo : Fumi di silice per calcestruzzo - Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 13263-1:2005+A1 (edizione marzo 2009). La norma si applica al fumo di silice che è un sottoprodotto del processo di fusione che permette di produrre silicio metallico e leghe di ferro-silicio. Fornisce i requisiti per le caratteristiche chimico-fisiche del fumo di silice. E' la norma di prodotto armonizzata ai fini della Direttiva 89/106 per i prodotti da costruzione, valida per l'applicazione della marcatura CE. Codice ICS : 91.100.30 - Organo Tecnico : UNICEMENTO - Data di entrata in vigore : 2009-06-18

UNI EN 1992-1-2:2005

Titolo : Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale della norma europea EN 1992-1-2 (edizione dicembre 2004) e tiene conto dell'errata corrige del luglio 2008 (AC:2008). La norma definisce i criteri di calcolo della resistenza al fuoco delle strutture di calcestruzzo, indicando le procedure di calcolo specifico per membrature sottoposte al fuoco.

Codice ICS : 13.220.50 91.010.30 91.080.40 - Organo Tecnico : INGEGNERIA STRUTTURALE - Data di entrata in vigore : 2005-04-01.

Calcestruzzi di aggregati leggeri

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17/01/2018 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma UNI EN 206-1.

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nel D.M. 17/01/2018

UNI EN 206-1:2006

Titolo : Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 206-1 (edizione dicembre 2000), dell'aggiornamento A1 (edizione luglio 2004) e dell'aggiornamento A2 (edizione giugno 2005). La norma si applica al calcestruzzo per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile. Il calcestruzzo può essere miscelato in cantiere, preconfezionato o prodotto in un impianto per componenti di calcestruzzo prefabbricato. La norma specifica i requisiti per: - i materiali componenti del calcestruzzo; - le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito e la loro verifica; - le limitazioni per la composizione del calcestruzzo; - la specifica del calcestruzzo; - la consegna del calcestruzzo fresco; - le procedure per il controllo di produzione; - i criteri di conformità e la valutazione della conformità.

Codice ICS : 91.100.30 Organo Tecnico : UNICEMENTO Data di pubblicazione : 2006-03-23.

Preparazione del sottofondo

Le opere di sottofondo e massetti dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, ed essere rese in opera finite e funzionanti, complete di tutte quelle attrezzature e materiali di completamento necessarie, anche se non dettagliatamente indicate.

I sottofondi dovranno essere particolarmente curati al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare.

Dovranno essere realizzate le opportune pendenze per facilitare il deflusso delle acque meteoriche verso i sistemi di raccolta e scarico esistenti, griglie e caditoie sui camminamenti e pluviali sulle coperture; una particolare attenzione dovrà essere adottata per i massetti da realizzare in copertura al di sopra della soletta in c.a. poiché la scarsa pendenza attuale è da considerarsi.

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione delle opere sopracitate, dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente e comunque sempre con mezzi meccanici.

Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq, sono previsti dei giunti di dilatazione. Detti giunti dovranno essere realizzati mediante la posa di guarnizioni di resina poliuretanica.

Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.

I getti avverranno in modo che, dopo il disarmo, le superfici che rimangono in vista risultino compatte e non necessitino quindi di regolarizzazione con malta cementizia.

A tale scopo l'impasto dovrà contenere un minimo di acqua, e all'atto del getto, dovrà provvedersi a costipare il conglomerato cementizio in modo da ottenere un getto omogeneo e compatto.

Per il controllo del calcestruzzo saranno prelevati dei campioni dei getti in corso d'opera e, a lavori ultimati e durante il corso dei medesimi, il Direttore dei Lavori potrà ordinare indagini sugli elementi strutturali in calcestruzzo, con metodologie non distruttive, che dovranno essere eseguite da un laboratorio ufficiale a spese dell'Impresa appaltatrice.

La resistenza caratteristica del conglomerato sarà stabilita dalla Direzione Lavori in base all'impiego e alla natura del lavoro a cui è destinato.

In linea di massima detto conglomerato cementizio, qualora non fosse già stabilita dagli elaborati di progetto o dal presente Capitolato, dovrà presentare a 28 giorni una resistenza minima a compressione su provino:

- getti di sottofondo o di rivestimento $R_{ck} > 10 \text{ N/mm}^2$

- getti non armati o leggermente armati $R_{ck} > 15 \text{ N/mm}^2$

Nell'esecuzione dei getti, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'eventuale acqua, sia di falda che di infiltrazione o di qualsiasi altra provenienza, mediante l'impiego, anche continuo, di pompe.

Art.65 – Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili

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

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

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

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

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

Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;

- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;

- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio:

- i sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art.66 – Opere di impermeabilizzazione

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

Esse si dividono nelle seguenti categorie:

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

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

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

1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)" e "Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)".

2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "Esecuzione delle Pavimentazioni".

3) per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;

c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;

d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

4) per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

- nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi,

verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

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

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art.67– Opere di vetrazione e serramentistica

Sono previste opere di smontaggio, riparazione ed adeguamento di opere in metallo quali serramenti interni ed esterni presenti.

Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;

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

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

a) le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) i materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) la posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa. La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

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

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

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

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

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

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

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

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

b) a conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art.68 – Opere da lattoniere, stagnaio in genere

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Per la protezione di tutte le parti è richiesta la zincatura a caldo, secondo la norma UNI 5744/66 con esclusione di alluminio dal bagno di fusione, eccezion fatta per i profilati in acciaio inox.

Art.69 – Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili. L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

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

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

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

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

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia, preparazione e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva di fondo ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Di norma, nelle strutture bullonate dovranno essere verniciate con una ripresa di pittura di fondo non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) e le superfici interne; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completo il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi di contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

Verniciature su legno: per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo idropittura a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

FONDO FISSATIVO

Applicazione di una mano di fondo fissativo a solvente ad alta prestazione per supporti assorbenti, per la primerizzazione delle superfici calcestruzzo prima di effettuare la pitturazione.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE AL FOSFATO DI ZINCO

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed

all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani; verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

Caratteristiche del prodotto:

- residuo secco: in volume circa il 48%;
- spessore medio del film essiccato: 50 micron secchi = 105 micron umidi;
- peso specifico medio: 1,95 minimo.

Modo d'impiego:

- applicazione: pennello, rullo, spruzzo;
- diluizione: pronto all'uso;
- tempo fra una mano e l'altra: 16 ore (secondo la temperatura di essiccazione);
- temperatura di applicazione: Min + 5 °C - Max + 30 °C;
- pulizia degli attrezzi: con diluente o ragia minerale.

SMALTO FERRO MICACEO

Speciale smalto composto da resine acriliche e pigmenti micacei che donano alle superfici l'aspetto di ferro battuto anticato. La particolare struttura a tegola dei pigmenti micacei forma una barriera contro gli agenti atmosferici e i raggi U.V., impedendo la degradazione del supporto.

È consigliato in ambienti climatici aggressivi è ideale per la protezione di cancellate, ringhiere e arredo urbano in genere.

Pulire e carteggiare le superfici da verniciare, asportando eventuali parti in fase di distacco, tracce di sporco o grasso; in caso di ruggine applicare una mano convertitore e una mano di antiruggine.

Caratteristiche del prodotto:

- composizione: Resine acriliche in dispersione acquosa, pigmenti ferromicacei, additivi atti a facilitare l'applicazione e la filmazione;
- peso specifico: 1,5 kg/l +/- 3%;
- PH: 8 ÷ 9;
- viscosità: 6.000 ÷ 12.000 +/- 5% CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25°C);
- temperatura di stoccaggio: +2°C ÷ +36°C (teme il gelo);
- resistenza al lavaggio e all'abrasione: conforme alla norma DIN 53 778;
- resa: 5 ÷ 7 m²/l;
- temperatura di applicazione: +5°C ÷ +36°C (con umidità relativa non superiore a 80%);
- tempo di essiccazione al tatto: 2 h (temperatura = 20°C con umidità relativa a 75%);
- tempo di essiccazione totale: 12 ÷ 14 h (temperatura = 20° C con umidità relativa a 75%);
- sovraverniciabilità: 6 h (temperatura = 20°C con umidità relativa a 75%).

Modo d'impiego:

- dopo la preparazione del supporto stendere due mani, a distanza di 4 ÷ 5 ore l'una dall'altra, di prodotto non diluito con pennello o rullo; se si desidera applicare il prodotto a spruzzo (ugello 2 ÷ 2,5 mm) diluire con un 10 ÷ 15% di acqua potabile;
- pulizia attrezzi: acqua.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

Art.70 – Opere di conservazione e protezione di manufatti metallici

Manufatti in ferro.

Nel caso di manufatti metallici ossidati si dovranno effettuare operazioni atte ad eliminare completamente ogni residuo di ruggine. Una efficace protezione anticorrosiva dovrà comprendere tutte le seguenti operazioni, e comunque solo dietro indicazioni della D.L. potrà essere variata in qualche fase:

- smontaggio, preparazione ed eventuale condizionamento della superficie;
- impiego dei mezzi e delle tecniche più appropriate di stesura;
- scelta dei rivestimenti protettivi più idonei e loro controllo.

Mezzi e tecniche di applicazione dei rivestimenti protettivi.

La preparazione delle superfici metalliche da verniciare deve essere eseguita mediante spazzolatura, raschiatura e l'uso di carta vetrata con attrezzi quali ad esempio flessibile, raschietti, picchietto, spazzole al fine di eliminare ogni traccia di ruggine, scaglie di laminazione e vecchia vernice in fase di distacco fino a raggiungere il grado di pulizia ottimale.

SABBIATURA

Particolare cura deve essere osservata al fine di evitare, con idonei accorgimenti, gocciolature di vernice sulla pavimentazione o sui rivestimenti murari.

Terminata la pulizia con l'asportazione della ruggine e della vecchia vernice non perfettamente aderente, prima di procedere all'applicazione della prima ripresa di fondo, deve essere segnalato l'intervento alla D.L. affinché questa possa effettuare i controlli del caso.

Come prova di collaudo ripassando la superficie spazzolata con spazzola metallica o rasgando leggermente la superficie con raschietto non si devono staccare croste di vernice o ruggine.

La D.L. ha la facoltà di far ritoccare o reintegrare le raschiature e le verniciature che risultassero inefficienti e comunque non eseguite a regola d'arte, a cura e spese dell'Appaltatore.

Successivamente alla pulitura i manufatti metallici dovranno essere trattati con una ripresa di antiruggine a base di ostenolici ai fosfati di zinco e verniciati con smalto sintetico (speciale di tipo ferro-micaceo o similare).

Un ciclo di pitturazione dovrà essere costituito da:

1 - strato di fondo con funzione di antiruggine e per il saldo ancoraggio sia alla superficie da rivestire sia agli strati successivi.

Poiché ogni rivestimento è comunque permeabile all'aria e agli eventuali aggressivi chimici in ragione inversa al suo spessore, sarà necessario garantire lo spessore minimo per il ciclo utilizzato.

Il primo strato protettivo con fondo di antiruggine dovrà soddisfare alle seguenti caratteristiche generali: adesione, bagnabilità, potere antiruggine, durabilità, ricopribilità con strati intermedi o di finitura di natura diversa. Poiché il fondo antiruggine è la base sulla quale verranno applicati i successivi strati di pittura, bisognerà seguire una particolare attenzione nella fase di applicazione, in quanto fondi scadenti o inadeguati non possono che dare risultati negativi anche con finiture di buona qualità.

Sarà comunque necessario tenere conto dei seguenti fattori: tempo di essiccazione del fondo, resistenza agli agenti esterni.

È inoltre molto importante che i fondi di antiruggine siano scelti in funzione al tipo di pulizia alla quale è stata assoggettata la superficie e in ogni caso lo strato di fondo dovrà essere applicato nella stessa giornata nella quale viene effettuata la preparazione della superficie.

2 - applicazione di doppia ripresa di finitura a base di smalto sintetico in colore identico all'esistente, con funzione protettiva nei confronti delle azioni esterne in relazione alle condizioni di esercizio.

La verniciatura viene eseguita esclusivamente con l'uso di pennelli e ben tirata in modo che risulti uno strato uniforme di perfetta copertura delle superfici con gli spessori minimi stabiliti senza che si verifichino grumi o gocciolature.

Dopo l'applicazione della prima ripresa si deve lasciare trascorrere il tempo necessario per l'indurimento della stessa prima di procedere all'applicazione della successiva.

Prima delle applicazioni le vernici devono essere accuratamente rimescolate per ottenere una perfetta omogeneizzazione e tale operazione deve essere ripetuta ad ogni prelievo dal contenitore principale.

L'eventuale diluizione delle vernici deve essere compiuta esclusivamente con i diluenti prescritti per ciascuna di esse.

Tutti i manufatti fino all'essiccazione completa delle vernici devono essere muniti di cartello in cartone o lamiera delle dimensioni 30 x 20 cm. legato con filo di ferro portante la dicitura «vernice fresca».

L'Appaltatore deve fornire tutti i materiali compresi quelli di minuto consumo, le apparecchiature e le attrezzature necessarie per eseguire a regola d'arte i lavori di raschiatura, spazzolatura, verniciatura.

I prodotti vernicianti di ottima qualità devono essere fabbricati da Ditte specializzate di riconosciuta rinomanza. Tali prodotti devono essere contenuti nelle latte sigillate, contraddistinte dal marchio di fabbrica, numero di matricola ed indicazione del termine entro il quale devono essere applicati.

La D.L. si riserva la facoltà di prelevare campioni di ciascun prodotto e di inviarli ai laboratori specializzati per effettuare prove di controllo per accertare la corrispondenza dei dati contenuti nelle rispettive schede. I campioni saranno prelevati in contraddittorio. L'onere delle analisi sarà dell'Appaltatore.

La D.L. ha il diritto di rifiutare quei prodotti che risultano non corrispondenti alle caratteristiche di fabbricazione e comunque quei prodotti che a suo insindacabile giudizio ritiene non idonei ai lavori di cui trattasi.

L'approvazione dei campioni non solleva l'Appaltatore dalle responsabilità di buona riuscita del ciclo realizzato e dalla garanzia relativa.

La verniciatura delle parti asportate per i relativi controlli deve essere rifatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Art.71 – Opere da stuccatore

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stucature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciature deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciature di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art.72 – Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne.

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno. Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio. Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termo isolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita). Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

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

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire micro fessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione. Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate. Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

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

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

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

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

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

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

Art.73 – Esecuzione delle pavimentazioni

1) Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

2) Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;

- strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- strato impermeabilizzante (o drenante);
- il ripartitore;
- strato di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

3) Per la PAVIMENTAZIONE SU STRATO PORTANTE sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

- per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

- per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

- per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione

del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

- per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

- per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

- per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

- per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

- per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

4) Per le PAVIMENTAZIONI SU TERRENO, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

- per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

- per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si

curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art 74 – Sopralluoghi

L'impresa appaltatrice delle opere, prima dell'esecuzione dei lavori, dovrà provvedere a svolgere un attento sopralluogo nel sito oggetto dell'intervento al fine di valutare la tipologia delle lavorazioni da eseguirsi in funzione della situazione esistente. In tale sede, si provvederà a riscontrare tutte le eventuali criticità ivi presenti, quali presenza di personale e/o di altre imprese nelle zone oggetto dell'intervento, limitazioni all'orario lavorativo, e quant'altro.

Art.75– Rifacimento tappetino d'usura manto stradale

Nell'eventualità di dover procedere al ripristino del manto stradale in asfalto si procederà come segue:

- rifilatura di scavi in sovrastrutture stradali, con taglio della pavimentazione rettilineo;
- scarifica strato superficiale pavimentazione in asfalto (h media = 2 cm) rimozione e allontanamento a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- pulizia approfondita della pavimentazione della superficie scarificata mediante l'utilizzo di spazzatrice meccanica;
- provvista e stesa di emulsione bituminosa su tutte le superfici scarificate in ragione di 1kg/mq;
- provvista, stesa e compattazione tappetino di usura, conforme alle norme tecniche Città di Torino, spessore cm 4;
- tutte le rifilature alle pavimentazioni bituminose, dovranno essere poi sigillate con apposito mastice steso a caldo o con emulsione bituminosa;
- formazione dei piani per lo smaltimento corretto delle acque su rete esistente, secondo le indicazioni degli elaborati grafici;
- allineamento ed eventuale abbassamento o sollevamento secondo le nuove quote dei piani di tutti i chiusini e caditoie e di eventuali manufatti presenti nella strada oggetto di intervento;
- ogni altro onere necessario per ottenere la realizzazione di nuova pavimentazione stradale in asfalto a regola d'arte.

E' compreso inoltre ogni altro onere anche non citato per ottenere la pavimentazione finita in ogni sua parte ed eseguita a regola d'arte. Per quanto concerne le modalità di stesa e le caratteristiche dei materiali anidri di fondazione o cementati, dei conglomerati bituminosi (fusi granulometrici, percentuali di bitume, valori caratteristici derivanti dalla prova Marshall) delle infrastrutture complementari (caditoie stradali, guide e cordoni in pietra) valgono le "Norme e Prescrizioni Tecniche" approvate dal Consiglio Comunale in data 16 maggio 1973 e indicazioni del C.S.A. e rese esecutive per decorrenza termini il 27 luglio 1973; circa la modalità di esecuzione dei lavori, le caratteristiche dei materiali da impiegare e la modalità di posa degli stessi si intendono richiamati tutti gli oneri elencati, per le singole voci, nell'E.P. della Città di Torino in vigore nel capitolato d'appalto per la Ordinaria Manutenzione del Suolo Pubblico in vigore al momento dell'esecuzione del ripristino. Nel caso ci si trovi in presenza di quote altimetriche differenti, si procederà a raccordare i dislivelli tenendo in considerazione la necessità di creare passaggi agibili e comodi per l'abbattimento delle barriere architettoniche e la necessità di creare pendenze tali per cui si consenta alle acque meteoriche di scorrere il più agevolmente possibile verso le caditoie.

N.B. Tutti i tombini e i manufatti presenti sulla sede stradale oggetto di intervento anche se non riportati sul disegno devono essere sollevati e portati alla quota del piano pavimento finito. Nel rifacimento del tappetino d'usura del manto stradale dovrà essere mantenuto il sistema delle pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche esistente.

Art.76 – Norme per la costruzione di misto granulare bituminoso (tout-venant)

In detto tipo di sovrastruttura la massima dimensione degli elementi lapidei facenti parte del misto anidro non deve essere maggiore di 1/3 dello spessore finito dello strato stabilizzato con bitume.

Il terreno dovrà essere libero da materie organiche, radici, ecc., e conforme alla norme della Città attualmente vigenti e, di norma, dovrà avere la seguente composizione granulometrica:

Denominazione dei setacci	Percentuale del passante
---------------------------	--------------------------

n. 4 (4,760 mm) n. 40 (0,420 mm) n. 200 (0,074 mm)	50 o più da 50 a 100 non più di 35
--	--

La frazione passante al setaccio n. 40 dovrà avere un limite liquido inferiore a 30 e un indice di plasticità inferiore a 10. Norme particolari verranno impartite dalla Direzione dei lavori qualora si debbano stabilizzare terreni ad elevato limite di plasticità.

I leganti bituminosi potranno essere costituiti da bitumi flussati del tipo a rapida o media maturazione oppure da emulsioni bituminose di tipo stabile approvati dalla Direzione dei lavori.

Il dosaggio di legante bituminoso da aggiungere al terreno verrà stabilito dalla Direzione dei lavori.

Campioni rappresentativi della struttura ultimata dovranno essere prelevati almeno ogni 40 metri per la determinazione in laboratorio del contenuto di legante bituminoso.

Tutto il macchinario destinato all'esecuzione delle opere o all'applicazione del legante bituminoso, al costipamento ed alla rifinitura, secondo le presenti norme, dovrà avere l'approvazione della Direzione dei lavori. Tale attrezzatura sarà costituita da:

1) Macchine stabilizzatrici che potranno essere dei seguenti tipi:

- a) tipo che scarifica, polverizza il terreno e lo miscela in unica passata col legante bituminoso, lasciando la miscela depositata dietro di sé e pronta per le successive operazioni di aerazione, livellamento e costipamento;
- b) tipo che effettua il proporzionamento e la miscelazione del materiale in mucchi lasciando la miscela ad avvenuta lavorazione sempre in formazione di mucchi e pronta per le successive operazioni di stesura, aerazione, livellamento e costipamento.

Entrambi i tipi suindicati dovranno essere in grado di assicurare l'aggiunta di legante bituminoso con la precisione dello 0,5% sulle quantità prestabilite.

2) Attrezzature sussidiarie costituite da:

- c) serbatoi mobili per il legante bituminoso;
- d) autobotti per acqua;
- e) motolivellatrici;
- f) frangizolle o macchine adatte per rimiscelare il materiale per il caso che non si intenda di impiegare per l'aerazione la stessa attrezzatura usata per la formazione della miscela;
- g) terne di rulli a piè di pecora capaci di sviluppare la pressione specifica all'estremità dei piedi che verrà stabilita dalla Direzione dei lavori;
- h) carrelli pigiatori gommati a ruote multiple aventi le caratteristiche di carico per ruota e di pressione specifica che verranno stabilite dalla Direzione dei lavori;
- i) rulli lisci del peso che verrà stabilito dalla Direzione dei lavori;
- j) spazzolatrici.

L'Impresa è tenuta a mettere la Direzione dei lavori in condizione di poter eseguire eventuali prove che dovesse richiedere presso il laboratorio di sua scelta.

Prima dell'aggiunta del legante bituminoso si dovrà mettere il terreno in condizione di avere un contenuto di umidità inferiore al 4% in peso secco del materiale e dovrà essere regolato con essiccazione o con aggiunta di acqua a seconda dei dosaggi stabiliti dalla Direzione dei lavori.

Il terreno, ad esclusione degli elementi lapidei, dovrà essere polverizzato fino a che l'85% passi attraverso il setaccio da 3/8" (9,52 mm) e non meno del 75% passi attraverso il setaccio n. 4 (4,76 mm).

Non si dovrà procedere alla costruzione di sovrastrutture in terra stabilizzata con legante bituminoso durante periodi eccessivamente freddi o umidi senza autorizzazione scritta della Direzione dei lavori.

Il legante bituminoso non dovrà essere applicato qualora la temperatura ambiente sia inferiore a 10 °C. Le temperature alle quali dovranno essere portati eventualmente i leganti bituminosi verranno, a seconda del tipo di legante usato e a seconda delle condizioni ambientali e stagionali, accettato di volta in volta dalla Direzione dei lavori.

Dopo che il terreno sarà miscelato col legante bituminoso, la miscela dovrà essere aerata fino a raggiungere un contenuto di umidità non superiore al contenuto ottimo, accettato dalla Direzione dei lavori per un appropriato costipamento. Il sistema per ridurre il contenuto di umidità della miscela è quello di procedere alla aerazione effettuata con

motolivellatrici, aratri a dischi, mescolatrici di terreno, rastrelli, frangizolle e le stesse macchine stabilizzatrici. Per il costipamento potranno usarsi oltre le macchine più sopra indicate, anche, se richiesto dalla Direzione dei lavori, rulli vibranti del tipo e peso accettato dalla Direzione dei lavori stessa. A sovrastruttura ultimata, dopo 48 ore, dovrà essere protetta la superficie con l'applicazione di un velo legante bituminoso dello stesso tipo usato per formare la miscela in quantità generalmente equivalente alla spalmatura di seconda mano dei trattamenti superficiali (circa 0,5 kg/cm²).

Art.77 – Trattamenti superficiali eseguiti con emulsioni bituminose

Preparato il piano stradale con cilindratura a secco nella quale il mosaico superficiale sia sufficientemente aperto, si procederà allo spandimento di emulsione bituminosa che sarà fatto generalmente a spruzzo di pompe a piccole dimensioni da applicarsi direttamente ai recipienti, eccezionalmente a mano con spazzoloni di piassava, regolando comunque l'uniformità della stesa del legante; rinunciandosi, ormai, quasi sempre, per avere una sufficiente durata del manto, al puro trattamento superficiale semplice, ed effettuandosi, quindi, una vera e propria, sia pur limitata, semipenetrazione parziale (onde il nome di trattamento superficiale ancorato), non si dovrà mai scendere, nella prima mano, sotto 3 Kg/m² e dovranno adoperarsi emulsioni al 55% sufficientemente viscosi. Si dovrà poi sempre curare che all'atto dello spandimento sia allentata la rottura dell'emulsione perché lo spandimento risulti favorito, e quindi, ove nella stagione calda la massicciata si presentasse troppo asciutta, essa dovrà essere leggermente inumidita.

Durante la stesura dell'emulsione dovrà essere prestata la massima attenzione nel non imbrattare nessuna superficie circostante preesistente o di nuova realizzazione; a tal proposito, prima della stesa dell'emulsione, dovranno essere posate adeguate protezioni sulle superfici suddette o, in alternativa si procederà con la stesura dell'emulsione a mano.

Allo spandimento dell'emulsione seguirà l'applicazione dello strato di collegamento. I quantitativi di emulsione bituminosa potranno variare all'atto esecutivo con susseguente variazione dei prezzi. Il quantitativo di materiale bituminoso sparso verrà controllato per confronto della capacità dei serbatoi delle macchine distributrici e l'area coperta con l'erogazione del contenuto di un serbatoio. Si compileranno comunque, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione dei lavori, verbali e rapportini circa i fusti giunti in cantiere, il loro peso medio accertato, il loro essere più o meno pieni, e il peso dei fusti vuoti dopo l'uso.

Per il controllo della qualità del materiale impiegato si preleveranno campioni che saranno avviati ai laboratori per le occorrenti analisi e prove.

Indipendentemente da quanto potrà risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della Direzione dei lavori sulle forniture delle emulsioni, l'Impresa resta sempre contrattualmente obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dato sufficienti risultati e che sotto l'azione delle piogge abbiano dato segno di rammollimenti, stemperamento e si siano dimostrate soggette a facili asportazioni mettendo a nudo le sottostanti massicciate.

Art.78 – Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi semiaperti (binder)

Per ottenere i conglomerati bituminosi in oggetto si dovranno impiegare, come aggregato grosso per manti d'usura, materiali ottenuti da frantumazione di rocce aventi elevata durezza con resistenza minima alla compressione di 1250 kg/cm².

Si potranno usare anche materiali meno pregiati quali aggregati provenienti dalla frantumazione dei ciottoli e delle ghiaie.

Gli aggregati dovranno corrispondere alle granulometrie di cui in appresso.

Per assicurare la regolarità della granulometria la Direzione dei lavori potrà richiedere che l'aggregato grosso venga fornito in due distinti assortimenti atti a dare, per miscela, granulometrie comprese nei limiti stabiliti.

Gli aggregati da impiegarsi per manti di usura non dovranno essere idrofili.

Come aggregato fine si dovranno impiegare sabbie aventi i requisiti previsti all'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali", del presente capitolato.

Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. In quest'ultimo caso si potranno ammettere anche materiali aventi più del 5% di passante al setaccio 200.

L'additivo dovrà corrispondere ai requisiti di cui alla Norme del CNR per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, sabbie, additivi per le costruzioni stradali.

I bitumi solidi e liquidi dovranno corrispondere ai requisiti di cui all'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali" del presente capitolato. In seguito sono indicate le penetrazioni e le viscosità dei bitumi che dovranno essere adottate nei diversi casi.

I conglomerati dovranno risultare, a seconda dello spessore finale del manto (a costipamento ultimato), costituiti come indicato nelle tabelle che seguono.

Conglomerati del tipo I (per risagomature, strati di fondazione, collegamento per manti di usura in strade a traffico limitato)	A	B
	per spessori inferiori a 35 mm (% in peso)	per spessori superiori a 35 mm (% in peso)
Aggregato grosso: Passante al crivello 25 e trattenuto al setaccio 10 Passante al 20 e trattenuto al setaccio 10	- 66-81	66-81 -
Aggregato fino: Passante al setaccio 10	15-25	15-25
Bitume: Quando si impieghino bitumi liquidi e consigliabile aggiungere anche additivo, in percentuali comprese tra il 2 ed il 3% del peso totale per tutti i predetti conglomerati le pezzature effettive dell'aggregato grosso entro i limiti sopra indicati saranno stabilite di volta in volta dalla Direzione dei lavori in relazione alla necessita.	4,2-5,5	4,2-5,5

Conglomerato del tipo II (per manti di usura su strade comuni)	A	B
	per spessori inferiori a 35 mm (% in peso)	per spessori superiori a 35 mm (% in peso)
Aggregato grosso: Passante al crivello 15 e trattenuto dal setaccio 10 Passante al crivello 20 e trattenuto dal setaccio 10	- 60-80	59-80 -
Aggregato fino: Passante al setaccio 10 e trattenuto dal 200	15-30	15-30
Additivo: Passante al setaccio 200	3-5	3-5
Bitume	4,5-6,0	4,5-6,0

Si useranno bitumi di penetrazione compresa tra 80 e 200, a seconda dello spessore del manto, ricorrendo alle maggiori penetrazioni per gli spessori minori e alle penetrazioni minori per gli strati di fondazione di maggior spessore destinati a sopportare calcestruzzi o malte bituminose, tenendo anche conto delle escursioni locali delle temperature ambientali. Impiegando i bitumi liquidi si dovranno usare i tipi di più alta viscosità; il tipo BL 150-200 si impiegherà tuttavia solo nelle applicazioni fatte nelle stagioni fredde.

Nella preparazione dei conglomerati, la formula effettiva di composizione degli impasti dovrà corrispondere, a seconda dei tipi di conglomerati richiesti di volta in volta, alle prescrizioni di cui sopra e dovrà essere preventivamente comunicata alla Direzione dei lavori.

Per la esecuzione di conglomerati con bitumi solidi si dovrà provvedere al preventivo essiccamento e riscaldamento degli aggregati con un essiccatore a tamburo, provvisto di ventilatore per l'aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra i 120 °C e i 160 °C.

Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 150°C e i 180°C. Il riscaldamento deve essere eseguito in caldaie idonee, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando il surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse o a contatto col materiale.

Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Il riscaldamento e tutte le operazioni eseguite con materiale riscaldato debbono essere condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione all'atto della posa in opera non deve risultare comunque diminuita di oltre il 30% rispetto a quella originaria.

Allo scopo di consentire il sicuro controllo delle temperature suindicate, le caldaie di riscaldamento del bitume e i silii degli aggregati caldi dovranno essere muniti di termometri fissi.

Per agevolare l'uniformità della miscela e del regime termico dell'essiccatore, il carico degli aggregati freddi nell'essiccatore dovrà avvenire mediante un idoneo alimentatore meccanico, che dovrà avere almeno tre distinti scomparti, riducibili a due per conglomerati del 1° tipo.

Dopo il riscaldamento l'aggregato dovrà essere riclassificato in almeno due diversi assortimenti, selezionati mediante opportuni vagli.

La dosatura di tutti i componenti dovrà essere eseguita a peso, preferibilmente con bilance di tipo automatico, con quadranti di agevole lettura. Si useranno in ogni caso almeno due distinte bilance: una per gli aggregati e l'altra per il bitume; quest'ultima dovrà eventualmente utilizzarsi anche per gli altri additivi.

Si potranno usare anche impianti a dosatura automatica volumetrica purché la dosatura degli aggregati sia eseguita dopo il loro essiccamento, purché i dispositivi per la dosatura degli aggregati, dell'additivo e del bitume siano meccanicamente e solidamente collegati da un unico sistema di comando atto ad evitare ogni possibile variazione parziale nelle dosature, e purché le miscele rimangano in ogni caso comprese nei limiti di composizione suindicati.

Gli impianti dovranno essere muniti di mescolatori efficienti capaci di assicurare la regolarità e l'uniformità delle miscele. La capacità dei miscelatori, quando non siano di tipo continuo, dovrà essere tale da consentire impasti singoli del peso complessivo di almeno 200 kg.

Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro dovranno essere ammesse variazioni massime dell'1% per quanto riguarda la percentuale di bitume, del 2% per la percentuale di additivo, e del 10% per ciascun assortimento granulometrico stabilito, purché sempre si rimanga nei limiti estremi di composizione e di granulometria fissati per i vari conglomerati.

Per l'esecuzione di conglomerati con bitumi liquidi, valgono le norme sopra stabilite, ma gli impianti dovranno essere muniti di raffreddatori capaci di abbassare la temperatura dell'aggregato, prima essiccato ad almeno 110 °C, riducendola all'atto dell'impasto a non oltre i 70 °C.

Potrà evitarsi l'uso del raffreddatore rinunciando all'essiccazione dell'aggregato mediante l'impiego di bitume attivati con sostanze atte a migliorare l'adesione tra gli aggregati ed il bitume in presenza d'acqua. L'uso di questi materiali dovrà essere tuttavia autorizzato dalla Direzione dei lavori e avverrà a cura e spese dell'Impresa.

I bitumi liquidi non dovranno essere riscaldati, in ogni caso, a più di 90 °C, la loro viscosità non dovrà aumentare per effetto del riscaldamento di oltre il 40% rispetto a quella originale.

Qualora si voglia ricorrere all'impiego di bitumi attivati per scopi diversi da quelli sopra indicati, ad esempio per estendere la stagione utile di lavoro o per impiegare aggregati idrofili, si dovrà ottenere la preventiva autorizzazione della Direzione dei lavori.

La posa in opera ed il trasporto allo scarico del materiale dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e ogni separazione dei vari componenti.

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperature non inferiori ai 110 °C, se eseguiti con bitumi solidi.

I conglomerati formati con bitumi liquidi potranno essere posti in opera anche a temperatura ambiente.

La stesa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali con appositi rastrelli metallici.

I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato.

Potranno usarsi spatole piane in luogo dei rastrelli solo per manti soffici di spessore inferiore ai 20 mm.

Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche di tipo idoneo.

Le finitrici dovranno essere semoventi; munite di sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento dell'uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assestamento in ogni punto dello strato deposto.

Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente le irregolarità della fondazione. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada, di almeno tre metri; e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione.

Per la cilindratura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 5 tonnellate.

Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua.

La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzera.

I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazione del manto.

La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada, e, se possibile, anche in senso trasversale. La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.

Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.

Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.

A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione dei lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

Art.79 – Manti sottili eseguiti mediante conglomerati bituminosi chiusi (tappeto d'usura)

Per strade oggetto del presente affidamento si vuole costituire un manto di finitura superficiale resistente e di scarsa usura per cui si prescrive un calcestruzzo bituminoso (tappeto d'usura) costituita da elevate percentuali di aggregato grosso, sabbia, additivo, bitume.

Gli aggregati grossi dovranno essere duri, tenaci, non fragili, provenienti da rocce preferibilmente endogene, ed a fine tessitura: debbono essere non gelivi o facilmente alterabili, né frantumabili facilmente sotto il rullo o per effetto del traffico: debbono sopportare bene il riscaldamento occorrente per l'impasto: la loro dimensione massima non deve superare i 2/3 dello spessore del manto finito.

Di norma l'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetto o graniglia ottenuti per frantumazione da rocce aventi resistenza minima alla compressione di 1250 kg/cm² nella direzione del piano di cava ed in quella normale, coefficiente di Dèval non inferiore a 12, assai puliti e tali da non perdere per decantazione in acqua più dell'uno per cento in peso. I singoli pezzi saranno per quanto possibile poliedrici.

La pezzatura dell'aggregato grosso sarà da 3 a 15 mm, con granulometria da 10 a 15 mm dal 15 al 20% - da 5 a 10 mm dal 20 al 35% - da 3 a 5 mm dal 10 al 25%.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbia granulare preferibilmente proveniente dalla frantumazione del materiale precedente, sarà esente da polvere di argilla e da qualsiasi sostanza estranea e sarà interamente passante per lo staccio di 2 mm (n. 10 della serie ASTM): la sua perdita di peso per decantazione non dovrà superare il 2%.

La granulometria dell'aggregato fine sarà in peso:

- dal 10 al 40% fra 2 mm e 0,42 mm (setacci n. 10 e n. 40 sabbia grossa)
- dal 30 al 55% fra 0,42 mm e 0,297 mm (setacci n. 40 e n. 80 sabbia media)
- dal 16 al 45% fra 0,297 mm e 0,074 mm (setacci n. 80 e n. 200 sabbia fine).

L'additivo minerale (filler) da usare potrà essere costituito da polvere di asfalto passante per intero al setaccio n. 80 (0,297 mm) e per il 90% dal setaccio n. 200 (0,074 mm) ed in ogni caso da polveri di materiali non idrofili.

I vuoti risultanti nell'aggregato totale adottato per l'impasto dopo l'aggiunta dell'additivo non dovranno eccedere il 20-22% del volume totale.

Il bitume da usarsi dovrà presentare, all'atto dell'impasto (prelevato cioè dall'immissione nel mescolatore), penetrazione da 80 a 100 ed anche fino a 120, onde evitare una eccessiva rigidità non compatibile con lo scarso spessore del manto.

L'impasto dovrà corrispondere ad una composizione ottenuta entro i seguenti limiti:

- a) aggregato grosso delle granulometrie assortite indicate, dal 40 al 60%;
- b) aggregato fino delle granulometrie assortite indicate, dal 25 al 40%;
- c) additivo, dal 4 al 10%;
- d) bitume, dal 5 all'8%.

Nei limiti sopraindicati la formula della composizione degli impasti da adottare sarà proposta dall'Impresa e dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione dei lavori.

Su essa saranno consentite variazioni non superiori allo 0,5% in più o in meno per il bitume - all'1,5% in più o in meno per gli additivi - al 5% delle singole frazioni degli aggregati in più o in meno, purché si rimanga nei limiti della formula dell'impasto sopra indicato.

Particolari calcestruzzi bituminosi a masse chiuse e a granulometria continua potranno eseguirsi con sabbie e polveri di frantumazione per rivestimenti di massicciate di nuova costruzione o riprofilatura di vecchie massicciate per ottenere manti sottili di usura d'impermeabilizzazioni antiscivolosi.

Le sabbie da usarsi potranno essere sabbie naturali di mare o di fiume o di cava o provenienti da frantumazione purché assolutamente scevre di argilla e di materie organiche ed essere talmente resistenti da non frantumarsi durante la cilindatura: dette sabbie includeranno una parte di aggregato grosso, ed avranno dimensioni massime da 9,52 mm a 0,074 mm con una percentuale di aggregati del 100% di passante al vaglio di 9,52 mm; del 84% di passante al vaglio di 4,76 mm; dal 50 al 100% di passante dal setaccio da 2 mm; dal 36% all'82% di passante dal setaccio di 1,19 mm; dal 16 al 58% di passante dal setaccio di 0,42 mm; dal 6 al 32% di passante dal setaccio 0,177 mm; dal 4 al 14% di passante dal setaccio da 0,074 mm.

Come legante potrà usarsi o un bitume puro con penetrazione da 40 a 200 od un cut-back medium curring di viscosità 400/500 l'uno o l'altro sempre attirato in ragione del 6 o 7,5%, del peso degli aggregati secchi: dovrà aversi una compattezza del miscuglio di almeno l'85%.

Gli aggregati dovranno essere scaldati ad una temperatura non superiore a 120 °C ed il legante del secondo tipo da 130 °C a 110 °C.

Dovrà essere possibile realizzare manti sottili che, nel caso di rivestimenti, aderiscano fortemente a preesistenti trattamenti senza necessità di strati interposti: e alla prova Hubbard Field si dovrà avere una resistenza dopo 24 ore di 45 kg/cm².

Per l'esecuzione di comuni calcestruzzi bituminosi a massa chiusa da impiegare a caldo, gli aggregati minerali saranno essiccati e riscaldati in adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilatore e collegato ad alimentatore meccanico.

Mentre l'aggregato caldo dovrà essere riscaldato a temperatura fra i 130 °C ed i 170 °C, il bitume sarà riscaldato tra 160 °C e 180 °C in adatte caldaie suscettibili di controllo mediante idonei termometri registratori.

L'aggregato caldo dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in tre sili separati, uno per l'aggregato fine e due per quello grosso.

Per la formazione delle miscele dovrà usarsi una impastatrice meccanica di tipo adatto, tale da formare impasti del peso singolo non inferiore a 200 kg ed idonea a consentire la dosatura a peso di tutti i componenti ed assicurare la perfetta regolarità ed uniformità degli impasti.

Pur rimanendo la responsabilità della riuscita a totale carico dell'Impresa, la composizione varcata dovrà sempre essere approvata dalla Direzione dei lavori.

Prima della posa in opera del tappeto di finitura, si procederà alla spalmatura della superficie stradale con un kg di emulsione bituminosa per m² ed al successivo spandimento dell'impasto in quantità idonea a determinare lo spessore prescritto: comunque mai inferiore a 66 kg/m² per manti di tre centimetri ed a 44 kg/m² per manti di due centimetri.

Per lo spandimento si adopereranno rastrelli metallici e si useranno guide di legno e sagome per l'esatta configurazione e rettifica del piano viabile e si procederà poi alla cilindatura, iniziandola dai bordi della strada e procedendo verso la mezzzeria, usando rullo a rapida inversione di marcia, del peso da 4 a 6 tonnellate, con ruote tenute umide con spruzzi di acqua, qualora il materiale aderisca ad esse.

La cilindatura, dopo il primo assestamento, onde assicurare la regolarità, sarà condotta anche in senso obliquo alla strada (e, quando si possa, altresì trasversalmente): essa sarà continuata sino ad ottenere il massimo costipamento.

Al termine delle opere di cilindatura, per assicurare la chiusura del manto bituminoso, in attesa del costipamento definitivo prodotto dal traffico, potrà prescrivere una spalmatura di 0,7 kg/m² di bitume a caldo eseguita a spruzzo, ricoprendola poi di graniglia analoga a quella usata per il calcestruzzo ed effettuando una ultima passata di compressore.

E' tassativamente prescritto che non dovranno aversi ondulazioni del manto; questo sarà rifiutato se, a cilindatura ultimata, la strada presenterà depressioni maggiori di tre mm al controllo effettuato con aste lunghe tre metri nel senso parallelo all'asse stradale e con la sagoma nel senso normale.

Lo spessore del manto sarà fissato nell'elenco prezzi: comunque esso non sarà mai inferiore, per il solo calcestruzzo bituminoso compresso, a 30 mm ad opera finita. Il suo spessore sarà relativo allo stato della massicciata ed al preesistente trattamento protetto da essa.

La percentuale dei vuoti del manto non dovrà risultare superiore al 15%; dopo sei mesi dall'apertura al traffico tale percentuale dovrà ridursi ad essere non superiore al 5%. Inoltre il tenore di bitume non dovrà differire, in ogni tassello che possa prelevarsi, da quello prescritto di più dell'1% e la granulometria dovrà risultare corrispondente a quella indicata con le opportune tolleranze.

A garanzia dell'esecuzione l'Impresa assumerà la gratuita manutenzione dell'opera per un triennio. Al termine del primo anno lo spessore del manto non dovrà essere diminuito di oltre 1 mm, al termine del triennio di oltre 4 mm.

Art.80– Sigillatura giunti con asfalto colato

I giunti tra vecchia e nuova pavimentazione, ultimate le lavorazioni, dovranno essere sigillati con asfalto colato per una larghezza di 10 cm avendo cura di mantenere al centro di tale striscia il giunto sopra citato; la miscela dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) bitume penetrazione 50 ± 70 il 15% in peso;
- b) pani di mastice in asfalto il 30% in peso;
- c) sabbia da 0 a 2 mm il 55% in peso.

Lo spandimento dell'asfalto colato dovrà essere effettuato in una ripresa e preceduto da:

- rifilatura delle slabbrature delle pavimentazioni;
- pulizia dei giunti da trattare;
- eventuale riempimento e compattazione del giunto con conglomerato bituminoso per tappeto d'usura.

L'impresa dovrà porre particolare cura nell'assicurarsi che le superfici da trattare con asfalto colato siano assolutamente asciutte e pulite al fine di ottenere la perfetta aderenza tra i vari materiali.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Descrizione dello stato di fatto

Scala C.so Regio Parco 90

La scala è ubicata al numero civico 90 ed è inserita all'interno di un complesso architettonico in muratura intonacata e copertura a due falde che fa parte a tutti gli effetti della cortina muraria perimetrale, interrotta nel suo sviluppo da accessi pedonali e carrabili chiusi da cancelli in ferro battuto. Il fronte interno cimitero di tale edificio è incorniciato da due pilastri laterali e un arco a tutto sesto centrale con timpano di coronamento. Il tetto ha una struttura lignea nascosta da un solaio e manto di copertura.

L'accesso in questione è ad una quota altimetrica superiore rispetto al cimitero di circa +1.82m ed è delimitato lateralmente da locali di servizi igienici e da un locale tecnico da cui è possibile accedere al sottoscala. Dal lato interno del complesso cimiteriale la scala affaccia su di una piazzola in asfalto sulla quale si attestano le vie interne del cimitero con tombe di famiglia ed edifici con loculi.

La scala ha una larghezza di 3 metri ed è costituita da una struttura in cemento armato con trave centrale a ginocchio i cui gradini hanno un'alzata variabile di 16.5 cm e pedata di 28.7 cm rivestita da lastre in pietra di Gneiss di 6 cm di spessore. Le condizioni di avanzato degrado riguardano sia il materiale lapideo che l'intonaco: disgregazione, distacco, scagliatura, causati principalmente da agenti fisico-chimici dovuti ai cicli di gelo e disgelo, all'uso di sali antigelo, all'azione degli agenti inquinanti aggravati dall'azione meccanica del passaggio dei visitatori hanno provocato l'erosione del materiale lapideo.

Il pianerottolo superiore è rivestito da piastrelle in graniglia 10 x 10 cm e da una soglia in granito più alta di 17 cm rispetto al piano stradale costituendo pericolo d'inciampo così come per il primo gradino lato cimitero con un'alzata di circa 5 cm.

Il muro di cinta perimetrale in corrispondenza di C.so Regio Parco 90 presenta una tinteggiatura uniforme di colore Nanchino chiaro (n.20) ma il fabbricato con la in scala oggetto è di colore più chiaro corrispondente al Paglierino Chiaro (n.25). La finitura e la cromia della muratura esterna sono di un'unica colorazione, mentre internamente l'apparato decorativo è definito dall'utilizzo di elementi in intonaco quali la cornice superiore, la zoccolatura e le paraste che, unite all'uso di cromie diverse della pellicola pittorica, creano un gioco di chiaro scuro ad elementi decorativi geometrici. Internamente sono presenti differenti gradazioni di Giallo Paglierino probabilmente dovute alla sovrapposizione nel tempo di interventi diversi; sono presenti inoltre due mancorrenti in ferro brunito fissati alle pareti laterali e un parapetto centrale in acciaio con doppio mancorrente.

L'accesso su strada è chiuso da un cancello in ferro battuto a tutt'altezza a due ante che si apre con meccanismo motorizzato fissato alle pareti laterali ed il cui apparato decorativo è caratterizzato da elementi tubolari, piatti e decori di finitura saldati tra loro.

Sia la scala che la muratura presentano un degrado diffuso determinato essenzialmente da infiltrazioni di acqua dovuti dall'umidità di risalita e dall'uso di sale (sostanze antigelo) per evitare la formazione di ghiaccio durante i mesi invernali

che pregiudicano la consistenza e la durata dei materiali come le pedate in pietra e la porzione di muratura in corrispondenza dei gradini. Si evidenzia inoltre un generale ammaloramento della pellicola pittorica con presenza di efflorescenze, che in alcuni punti arrivano a compromettere l'intonaco stesso con la creazione di cavillature, rigonfiamenti, distacchi e lacune dell'intonaco stesso.

Il cancello in ferro battuto, a causa dell'esposizione alle intemperie, in particolare alla pioggia, all'azione degli agenti inquinanti e agli effetti dei sali disgelanti nelle parti che si trovano in prossimità del pianerottolo, è interessato dalla presenza di macchie di ruggine e fenomeni di corrosione oltre che provocare colature di colore brunastro sul pianerottolo.

Scala Via Pindemonte

La scala in oggetto è ubicata in corrispondenza dell'accesso sul muro di cinta di via Pindemonte la cui quota altimetrica è più alta(+2 m) rispetto alla quota interna del cimitero.

L'accesso in questione è pertanto caratterizzato dalla presenza di una scala senza copertura la cui struttura è costituita da n. 5 setti in laterizio e da gradini realizzati con blocchi di pietra di Gneiss appoggiati sui 3 setti centrali e incastrati sui 2 laterali che assolvono anche alla funzione di parapetto e sono rivestiti nella sola parte superiore da una lastra in gneis e intonacati lateralmente.

Il pianerottolo superiore è in battuto di cemento ed è ad una quota inferiore rispetto il marciapiede esterno di 20 cm; il primo gradino lato cimitero ha invece un'alzata di circa 7 cm rispetto al piano stradale interno cimitero e costituisce pericolo di inciampo per i visitatori.

L'accesso su strada è delimitato da un cancello in ferro battuto a tutt'altezza a due ante che si aprono con meccanismo motorizzato a terra e il cui apparato decorativo è caratterizzato da elementi tubolari, piatti e decori di finitura saldati tra loro.

Sono presenti fenomeni di degrado diffuso sia sulla scala che sulla muratura perimetrale, in particolare si riscontrano fenomeni di degrado quali macchie, formazione di pellicola ed erosione della superficie lapidea dei gradini dovuti all'azione dei cicli di gelo e disgelo e del sale disgelante che viene distribuito sulle scale nel periodo invernale come prevenzione contro la formazione di lastre di ghiaccio.

Il cancello in ferro battuto, a causa dell'esposizione alle intemperie, in particolare alla pioggia, all'azione degli agenti inquinanti e agli effetti dei sali disgelanti nelle parti che si trovano in prossimità del pianerottolo, è interessato dalla presenza di macchie di ruggine e fenomeni di profonda corrosione oltre che colature di colore brunastro sul pianerottolo.

La scala in oggetto è stata analizzata non solo dal punto di vista del degrado ma anche da un punto di vista strutturale mettendo a confronto l'attuale rapporto tra alzata e pedata dei gradini con quello teorico previsto dalla normativa vigente: il risultato è che differisce in media di solo 0.4 cm da quello reale.

La pedata è quella che incide maggiormente poiché non è costante su tutto lo sviluppo del manufatto ed in alcuni casi è inferiore di circa 3 cm rispetto a quello previsto dalla normativa attuale.

Inizialmente si è considerato di effettuare un intervento di adeguamento strutturale ma trattandosi di un bene culturale tutelato ai sensi dell'artt. 10-12 del D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42 a seguito di un confronto con gli uffici della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino, viste le discrete condizioni di conservazione generale e considerato il valore storico del manufatto, si è deciso di optare per un intervento conservativo degli intonaci e del materiale lapideo, gradini e rivestimenti.

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI IN DETTAGLIO

OPERE DI CONSERVAZIONE DEI RIVESTIMENTI LAPIDEI E GRADINI IN PIETRA:

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito sulle lastre di rivestimento delle pedate della scala come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito su tutti i gradini della scala e sulle lastre di rivestimento dei parapetti come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

Nello specifico dovranno essere effettuate le seguenti lavorazioni:

- Pulitura per eliminare depositi superficiali mediante apparecchi aero abrasivi e preventivo lavaggio con acqua deionizzata in modo da asportare i depositi meno coerenti ed ammorbidire gli strati carboniosi;
- Consolidamento per rinsaldare i legami strutturali mediante silicato di etile. Tale prodotto viene assorbito dal materiale lapideo e penetrando nei capillari raggiunge il nucleo sano dello stesso, dove, reagendo con l'umidità

atmosfera presente si trasforma in silice legante. Il consolidante penetra nel supporto senza formare film superficiali, e mantenendo una buona permeabilità ai gas. Forma un legante minerale stabile ai raggi UV e non attaccabile dagli agenti atmosferici. Non da variazioni cromatiche del supporto trattato.;

- Stuccatura delle microlesioni, delle lacune e delle discontinuità con impasto compatibile con il supporto lapideo previa esecuzione delle operazioni preliminari (asportazione di parti non consistenti e bagnatura con acqua deionizzata) con applicazione di malta a base di calce idraulica naturale NHL 5 a basso contenuto di sali ;
- Protezione con idrorepellente ad alta penetrazione per materiali alcalini a base di silicio per migliorare le caratteristiche di coesione e adesione del materiale lapideo rendendolo meno permeabile. Tale prodotto, con dimensioni molecolari paragonabili a quelle dell'acqua penetra in profondità impedendo così l'assorbimento dell'acqua, gli effetti del gelo-disgelo, le corrosioni dovute alle piogge acide.
- Demolizione dell'attuale rivestimento del pianerottolo e nuova pavimentazione in lastre di Luserna dello spessore di 3 cm con finitura fiammata e con bocciardatura in corrispondenza della fascia segnaletica d' inizio rampa.

RISANAMENTO MURATURA

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito nelle porzioni della muratura della facciata al di sotto della cornice in rilievo e nelle facciate interne oltre che nelle alzate dei gradini delle scale come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito sulle porzioni di muratura verso il campo Israelitico, verso Via Pindemonte e sui parapetti delle scale come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

- Spicconatura delle parti ammalorate;
- Ripristino dell'intonaco con uno strato di rinzaffo e strato successivi eseguiti con calce idraulica naturale certificata NHL.

TINTEGGIATURA MURATURA

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito sulla facciata esterna ad eccezione del timpano, quelle interne e sul soffitto interno come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito sulle porzioni di muratura verso il campo Israelitico, verso Via Pindemonte e sui parapetti delle scale come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

- applicazione di fissativo a base di resine acriliche in solventi aromatici ed alifatici;
- trattamento decorativo e protettivo con pittura murale ai silicati a base di potassio.
La pittura ai silicati a base di potassio si compone essenzialmente di silicato di potassio, sabbia di quarzo e pigmenti minerali, farina di quarzo, resina copolimero, aggregati duri a granulometria differenziata quali mica e granito, pigmenti coloranti selezionati, speciali additivi per assicurare una perfetta adesione.

Nelle restanti parti verrà effettuata la spazzolatura delle vecchie tinte e successiva spolveratura;

Per quanto riguarda la scelta della coloritura, essendo presenti sulle pareti interne gradazioni diverse di colori dovute probabilmente ad interventi localizzati effettuati in epoche passate, si propone di uniformare l'interno e l'esterno del manufatto utilizzando i due colori che risultano essere predominanti sui prospetti delle pareti in modo da creare un'unitarietà e uniformità. Sono stati individuati i seguenti colori nel rispetto dei caratteri cromatici esistenti, come si desume dalle seguenti immagini scattate accostando la "Mazzetta colori della Città di Torino" alle superfici esistenti (rif. Regolamento N.239 della Città di Torino – Piano del colore):

- Colore Paglierino Chiaro tinta n.25 per le aree chiare;
- Terra Ombra Naturale Chiara 1 tinta n.47 per le aree scure.

Ove non presente il risanamento della muratura si prevede:

- Spazzolatura di vecchie tinte e successiva spolveratura;
- Applicazione di fissativo a base di resine acriliche in solventi aromatici ed alifatici;
- Trattamento decorativo e protettivo con pittura murale ai silicati a base di potassio.

SISTEMAZIONE CANCELLATA ESISTENTE

Si prevede di effettuare le seguenti lavorazioni:

- smontaggio cancellata esistente e trasporto in laboratorio/officina specializzati;
- sverniciatura completa di tutte le parti metalliche tramite spazzolatura meccanica manuale o con elettrotensili adeguati al fine di eliminare residui ossidati e risanamento attraverso l'utilizzo di idonei protettivi per ferro/ghisa;
- fornitura e posa di antiruggine/primer;
- applicazione di due mani di verniciatura con smalto da ferro opaco;
- posa della cancellata risanata;
- ripristini della muratura esistente comprensivi di stuccatura, di intonacatura e tinteggiatura;

E' compreso inoltre ogni altro onere anche non citato per ottenere la sistemazione della cancellata esistente finita in ogni sua parte ed eseguita a regola d'arte.

SISTEMAZIONE PAVIMENTAZIONE (ASFALTO)

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito nella porzione di asfalto lato interno cimitero come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte l'intervento verrà eseguito nella porzione di asfalto lato interno cimitero come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

- rifilatura con clipper (taglio) asfalto esistente lungo il perimetro della superficie interessata ;
- fresatura dell'asfalto e scarifica superficiale dello strato misto granulare bitumato ;
- Provvista, stesa e compattazione tappetino di usura, conforme alle norme tecniche Città di Torino, spessore cm 4;
- Sigillatura con asfalto colato di tutti i tratti precedentemente tagliati a confine tra nuova ed esistente pavimentazione stradale.

Art.81 – Pulitura elementi lapidei mediante sabbatura

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito sulle lastre di rivestimento delle pedate della scala come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito su tutti i gradini della scala e sulle lastre di rivestimento dei parapetti come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

La pulitura per sabbatura è eseguita con materiali in polvere di tipo diverso, soffiati sulla superficie lapidea mediante aria o acqua sotto pressione, per il più breve tempo possibile, onde evitare abrasioni troppo profonde. Le variabili che determinano il risultato finale sono legate alla pressione usata, alla dimensione dell'ugello, al tipo di inerte e il modus operandi ovvero la distanza dell'ugello dalla superficie trattata, direzione dell'impatto e durata dello stesso.

La sabbatura dei gradini e degli elementi lapidei esistenti verrà effettuata con l'utilizzo di una sabbatrice con comando a distanza marcata CE, collaudata secondo le vigenti Normative Europee PED.

Serbatoio da 8 lt, pressione massima di lavoro di 8 bar, dovrà essere dotata di:

- dichiarazione di conformità e manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione
- valvola di sicurezza collaudata secondo la direttiva 97/23/CE (PED)
- manometro
- sistema di regolazione della pressione lavoro da 0,05 a 8 bar
- tramoggia di carico completa di setaccio vagliatore
- ruote per facilitarne lo spostamento
- valvola manuale a leva per la regolazione abrasivo e/o inerte
- sensore per comando a distanza completo di tubi per lavorare ad una distanza di 4 m
- valvola di carico abrasivo e messa in pressione serbatoio
- ugello con foro diametro 3 e 4 mm

Art.82 – Consolidamento elementi lapidei

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito sulle lastre di rivestimento delle pedate della scala come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito su tutti i gradini della scala e sulle lastre di rivestimento dei parapetti come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

Il consolidamento delle zone degradate delle pedate dei gradini ha come obiettivo il miglioramento delle caratteristiche di coesione sia dello strato poroso superficiale, che l'adesione dello strato consolidato con la zona sottostante non alterata della pietra.

Il prodotto applicato come consolidante modifica la struttura dello strato decoeso, riempiendone completamente i pori; questo garantisce una maggiore resistenza ai processi di alterazione che avvengono entro la rete dei pori stessi in quanto ne rende più difficile l'accesso all'acqua e alle soluzioni acide per capillarità.

Le caratteristiche riguardano

- elevata capacità di penetrazione in profondità all'interno del materiale decoeso
- distribuzione continua all'interno dello strato poroso
- attitudine a ridurre la porosità mantenendo la permeabilità al vapore
- affinità delle proprietà fisico/meccaniche (coeff. di dilatazione termica)
- assenza di sottoprodotti dannosi per il supporto, anche derivanti dall'invecchiamento invariante l'aspetto del supporto.

Consolidamento mediante Silicato di Etile

Preparato a base di esteri etilici dell'acido silicico al 70% di materia attiva, adatto per pietre naturali, laterizi, intonaci.

A reazione completata non altera il tono del colore, ha un'ottima penetrazione, non dà origine a film ed è permeabile ai gas.

E' privo di catalizzatori acidi. Utilizza come solvente alcool isopropilico, considerato tra i meno tossici e più ecologici.

Confezioni: 1 lt, 5 lt, 20 lt

Art.83 – Stuccatura con calce idraulica

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito sulle lastre di rivestimento delle pedate della scala come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito su tutti i gradini della scala e sulle lastre di rivestimento dei parapetti come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

La stuccatura degli elementi lapidei verrà effettuata malta preconfezionata specifica, con marcatura CE in classe M2,5 secondo la normativa EN 998-2 e in sistema di controllo 2+, composta di calce idraulica naturale NHL5 secondo la normativa EN 459-1, pozzolana naturale e inerti carbonatici con granulometria da 0 a 1,4 mm, con un'elevata porosità totale, un'alta permeabilità al vapore in modo da agevolare la rapida fuoriuscita dell'acqua contenuta nella muratura, una minima resistenza alla diffusione del vapore, un irrilevante contenuto di sali solubili

Marcatura CE in classe M2,5 secondo la normativa EN 998-2 e in sistema di controllo 2+, specifica per muratura e per il riempimento delle commessure e relativa stuccatura. Essendo il colore naturale tendente all'avorio, la malta è particolarmente indicata per il recupero e il restauro di murature in pietra e laterizio d'interesse storico architettonico.

CARATTERISTICHE

La Malta deve essere costituita da una miscela di sabbie carbonatiche di cava selezionate, con curva granulometrica da 0 a 1,4 mm e calce idraulica naturale NHL5 secondo la normativa EN 459-1 e pozzolana. Il legante, naturalmente idraulico, a bassissimo contenuto di sali idrosolubili, è ottenuto dalla calcinazione di calcari marnosi, ricchi di silice, cotti con carbone a bassa temperatura, una volta posata e indurita, ha un'elevata porosità totale, un'alta permeabilità al vapore in modo da agevolare la rapida fuoriuscita dell'acqua contenuta nella muratura, una minima resistenza alla diffusione del vapore, un irrilevante contenuto di sali solubili, un idoneo potere d'adesione al supporto.

COMPOSIZIONE

Calce idraulica naturale NHL5 in polvere Sabbie carbonatiche

Pozzolana naturale Regolatori di lavorabilità

NOTE TECNICHE

Granulometria aggregati 0-1,4 mm

Massa volumica in mucchio 1500 kg/m³ circa

Massa volumica dell'impasto 1800 kg/m³ circa

Acqua d'impasto 21% circa

Resa 18 kg/m² per 1 cm di spessore circa

Resistenza a compressione a 28 gg 3,3 N/mm²

Resistenza a flessione a 28 gg 1,4 N/mm²

Adesione ≥ 0,3 N/mm² FP:B

Coefficiente di permeabilità al vapore $\mu \leq 15$

Assorbimento d'acqua per capillarità W1

Conducibilità termica P=50% 0,83 W/mK

Conducibilità termica P=90% 0,93 W/mK

Reazione al fuoco A1

pH11,5

STOCCAGGIO

Mantenere in luogo coperto e asciutto, possibilmente su pallettes, con temperature superiori ai +5 °C.

INDICAZIONI

Controllare prima dell'applicazione se la tonalità del materiale ricevuto corrisponde a quella ordinata. Calceforte non risponde in alcun modo dei problemi causati dall'applicazione del materiale con colorazione errata. Applicare il materiale solo su supporti stagionati, asciutti, solidi, privi di parti incoerenti, sporco, muffe, batteri, funghi, sali, precedenti pitturazioni o quant'altro possa compromettere l'adesione e/o la buona riuscita del lavoro. Evitare l'applicazione al sole e/o alla presenza di forte vento e/o nei periodi più freddi e umidi dell'anno: temperature idonee da +5° a +32 °C. Evitare l'applicazione del materiale in tempi molto diversi. Non applicare con il rischio di pioggia imminente o con nebbia persistente. Proteggere da pioggia battente e per il tempo necessario alla completa stagionatura del prodotto. Lavare, subito dopo l'uso, gli attrezzi con acqua. Il prodotto, per la natura altamente alcalina, è irritante per la pelle e gli occhi. Evitarne il contatto. Per quanto non contemplato si rimanda alla scheda di sicurezza.

Art.84 – Protezione elementi lapidei

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito sulle lastre di rivestimento delle pedate della scala come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito su tutti i gradini della scala e sulle lastre di rivestimento dei parapetti come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

Protettivo superficiale silossanico per la difesa dei supporti lapidei.

Trattamento di protezione atto a rallentare i processi di deterioramento è la fase conclusiva di un intervento conservativo operato sul manufatto. Oltre ai possibili accorgimenti da attuare sull'ambiente circostante, più spesso è indispensabile agire direttamente sul materiale lapideo con un trattamento che, riducendo la penetrazione dell'acqua all'interno della struttura porosa della pietra, ne rallenti le trasformazioni chimico/fisiche dovute agli agenti esterni e il conseguente degrado.

E' idrorepellente nei confronti dell'acqua liquida senza alterare le caratteristiche chimiche, meccaniche ed estetiche del supporto, specialmente a seguito dell'esposizione agli agenti inquinanti e alle radiazioni UV, anche a distanza di tempo dall'applicazione.

Il protettivo dovrà avere una composizione per ottenere un effetto non pellicolante che sia traspirante e non alteri il colore del supporto.

dovranno essere formulati sia a solvente che ad acqua per minimizzarne la tossicità e renderli ecocompatibili.

Idrorepellente protettivo non filmogeno ad alta penetrazione per materiali alcalini, pronto all'uso

Impregnante pronto all'uso, non filmogeno, con dimensioni molecolari che permettono al prodotto di penetrare nel supporto riducendone in maniera sensibile la capacità di assorbimento e contrastandone così gli effetti del gelo-disgelo e delle corrosioni dovute alle piogge acide.

Gli alchilalcolossilani monomeri si distinguono dai tradizionali siliconi oligomerici proprio per la loro spiccata penetrazione, non alterabilità agli UV, resistenza all'alcalinità di alcuni supporti, resistenza al dilavamento e assenza di formazione di pellicole, anche a elevate concentrazioni d'uso.

Caratteristiche chimico-fisiche

Composizione:	40% alchilalcolossilano monomero di composizione specifica
Aspetto:	liquido incolore a bassa viscosità, pronto all'uso
Solvente:	alcol isopropilico

Il prodotto deve essere applicato omogeneamente a pennello o con irrorazione a bassa pressione (0,2-0,5 Bar) in modo da ottenere una lamina liquida altamente penetrante nel supporto.

Le superfici da trattare al momento dell'applicazione devono essere pulite e asciutte, non esposte al sole battente, né a vento forte o pioggia.

La resa del prodotto varia con le caratteristiche del supporto, in genere si considerano 100-200 ml/mq.

Art. 85 Ricostruzione parti mancanti in materiale lapideo dei gradini

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito sulle lastre di rivestimento delle pedate della scala come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito su tutti i gradini della scala e sulle lastre di rivestimento dei parapetti come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

Un manufatto può, per cause diverse, presentare fenomeni di distacco, totale o parziale, che interessano parte degli elementi di cui è costituito. Per ripristinare la continuità tra le porzioni staccatesi e l'oggetto da cui si sono separate, si prevede di ricorrere all'utilizzo congiunto di perni e di adesivi. Negli ancoraggi, i perni svolgono un ruolo di sostegno della parte staccata, collegandola al resto del manufatto, migliorando la solidità dell'ancoraggio grazie alla capacità di estendere la connessione oltre le sole superfici di contatto reciproche tra frammento e manufatto da integrare. I collanti, oltre alla specifica azione adesiva, svolgono anche una funzione protettiva dei perni, soprattutto se in materiale metallico.

APPLICAZIONE DELLA TECNICA E FASI OPERATIVE

Di seguito sono schematicamente riportate le principali fasi esecutive del generico intervento di impernatura eseguito per ricostituire la perduta continuità tra un frammento e il manufatto da cui proviene.

1. Rimuovere le parti incoerenti e pulire la parte interessata prima di procedere alla ricostituzione della adesione tra il pezzo di pietra nuovo e quello esistente, al fine di realizzare le condizioni migliori per operare e per assicurare la riuscita dell'intervento;
2. una volta stabiliti il numero, le dimensioni dei perni da inserire (in relazione alla previsione delle sollecitazioni cui l'unione sarà sottoposta e alle sue caratteristiche morfologiche) nonché l'orientamento dei fori, si eseguono le perforazioni per ricavare nel corpo del manufatto e nel frammento le sedi d'alloggiamento dei perni, utilizzando un trapano. Le perforazioni devono attraversare la porzione in fase di distacco o completamente distaccata e il corpo sano del manufatto cui si intende ancorarla. Il diametro del foro deve essere leggermente maggiore rispetto a quello del perno da inserire al suo interno (sono sufficienti 3-4 mm in eccesso, o anche meno, se i perni sono di piccole dimensioni) e lo stesso accorgimento riguarda la profondità del foro (in questo caso possono essere necessari anche 2-3 cm in eccesso, affinché l'estremità del perno resti leggermente arretrata rispetto alla testa del foro, per rendere possibile la sua stuccatura finale);
3. una volta praticato il foro, occorre eseguirne un'accurata pulizia, utilizzando ad esempio un getto di aria compressa e, successivamente, un lavaggio eseguito con una miscela di acqua e alcol (l'aggiunta di alcol all'acqua ha la duplice finalità di migliorare l'azione bagnante di quest'ultima e di aumentare la sua velocità di evaporazione), per rimuovere i detriti prodotti dalla perforazione. La presenza di residui pulverulenti all'interno dei fori può infatti ridurre l'adesione del composto che collega i perni alle pareti di ciascun foro, compromettendo l'efficacia dell'ancoraggio;
4. si inietta quindi una piccola quantità di adesivo all'interno del foro, per assicurare l'adesione della testa del perno alla parte salda del manufatto da integrare; la siringa utilizzata deve essere preferibilmente del tipo utilizzato per manipolare miscele plastiche, deve essere azionata ad aria, in quanto ciò consente un migliore controllo della fuoriuscita dell'adesivo e deve essere dotata di un ugello di ottone o di rame;
5. dopo di ciò, si intinge il perno, accuratamente pulito con acetone o alcol puro, nell'adesivo e lo si fa scorrere all'interno del foro per rivestirne le pareti con una piccola quantità di collante e favorire la successiva presa dell'adesivo, con il definitivo bloccaggio del perno;
6. a questo punto, si può iniettare il formulato adesivo all'interno del foro in quantità sufficiente per riempire quasi completamente la cavità, possibilmente a partire dal fondo del foro, se la lunghezza dell'ago lo consente e, in ogni caso, non troppo velocemente, per evitare l'inclusione di bolle d'aria che potrebbero ridurre la superficie d'adesione tra il perno e le pareti del foro. La consistenza dell'adesivo non deve essere troppo fluida, per evitarne la fuoriuscita durante l'iniezione o l'eccessivo assorbimento da parte delle porosità presenti nel materiale in cui il foro è praticato;
7. si inserisce quindi il perno all'interno della cavità predisposta, avendo cura di rimuovere con un tampone di cotone o con un panno umido l'adesivo che fuoriesce dal foro. I perni utilizzati possono essere di vario tipo, a seconda dell'elemento su cui si opera e delle dimensioni delle porzioni da ancorare: in vetroresina, in acciaio inossidabile, nel qual caso debbono essere impiegati i tipi d'acciaio elencati nella tabella SIAS (Società Italiana Acciai Speciali), mentre le barre devono essere ad aderenza migliorata per rendere più facile l'aggrappaggio dell'adesivo.
8. infine, si procede alla stuccatura della testa del foro utilizzando una malta composta dal collante impiegato e dai detriti provenienti dal materiale perforato, per mimetizzare la traccia del foro sulla superficie del manufatto. Se eseguita con

accortezza, l'operazione di stuccatura rende difficilmente individuabile l'imperniazione, e pertanto è indispensabile documentare la localizzazione di ogni singolo perno.

Art.86 – Posa nuova pavimentazione incollato su massetto -

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito in corrispondenza del pianerottolo di accesso alla scala nel quale viene sostituita il rivestimento esistente con uno nuovo in lastre in pietra di Luserna come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito in corrispondenza del pianerottolo di accesso alla scala nel quale viene sostituita il rivestimento esistente con uno nuovo in lastre in pietra di Luserna come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

Dopo la rimozione della pavimentazione esistente e la relativa pulizia dell'area, la posa della nuova pavimentazione verrà eseguita a seguito della realizzazione del massetto di sottofondo come sotto descritto:

- Realizzazione di massetto di sottofondo per pavimenti di spessore medio cm 8 formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica non inferiore a 150 kg/cm². Tale massetto costituirà piano di posa e relativa pendenza della pavimentazione stessa per favorire l'eventuale deflusso di acque meteoriche (pendenza 1%).
- Fornitura e posa di pavimentazione in Pietra di Luserna fiammata, come da campione da approvarsi preventivamente da parte della DDLL, , in lastre dello spessore cm 3, di larghezza cm 20 posate con minima fuga (1mm) e di lunghezza variabile (min. 80/90 cm) parallelamente al lato lungo compresa ogni lavorazione complementare ed accessoria per dare il pavimento perfettamente finito, disposta a correre con o senza fascia o disegno, previa stesura idoneo collante per materiali lapidei su massetto (quest'ultimo escluso, perfettamente liscio e complanare, privo di crepe, realizzato a regola d'arte).

Sotto sono riportate le specifiche tecniche della colla:

Adesivo cementizio ad elevato punto di bianco ad alte prestazioni a scivolamento verticale nullo, con tecnologia Low Dust, con tempo aperto allungato, deformabile con ottima lavorabilità, per piastrelle in ceramica, particolarmente indicato per la posa di grès porcellanato e pietre naturali di grande formato. A bassa emissione di sostanze organiche volatili. Idoneo per spessori di adesivo elevati fino a 15 mm.

DATI TECNICI:

Durata dell'impasto: oltre 8 ore.

Tempo aperto:> 30 minuti.

Esecuzione fughe:

– a parete: 4-8 ore;

– a pavimento: 24 ore.

Pedonabilità: ca. 24 ore.

Messa in esercizio: ca. 14 giorni.

Deformabilità secondo EN 12004: S1 - deformabile.

Colori: bianco.

Applicazione: spatola dentata 4 o 5 o 6 o 10.

Immagazzinaggio: 12 mesi.

Consumo: 1,2 kg/m² per mm di spessore.

Confezioni: sacchi da 23 kg

La pavimentazione dovrà garantire i requisiti di sicurezza antiscivolo secondo il D.M. 236/89 e le relative rispondenze ai valori e prove citati come riferimento nella norma stessa ed a quelli relativi alla segnaletica sul piano di calpestio riportate nella norma D.P.R: 503/86 che fa obbligo di segnalare l'inizio e la fine delle scale con apposite strisce tattili riconoscibili dai non vedenti, poste ad almeno 30 cm dalle scale stesse.

Si prevede pertanto la bocciardatura della seconda lastra a partire dalla fine della scala, posata a fresco con malta di sabbia e cemento su fondo in calcestruzzo (quest'ultimo escluso) mediante doppia spalmatura di colla.

- Sigillatura fughe pavimentazione con idonea malta cementizia con pigmento a scelta D.L.

Compreso la stuccatura finale delle fughe con premiscelati del colore scelto dalla DDLL (eventualmente mescolati con polvere della stessa pietra per ottenere il colore più idoneo).

APPROVAZIONE DELLA PRODUZIONE DELLA FORNITURA

L'appaltatore dovrà presentare all'Ente Appaltante una campionatura del materiale lapideo che intende fornire e posare. La D.L. dovrà approvare le campionature, prima di procedere con l'approvvigionamento definitivo.

Il produttore dovrà fornire un materiale conforme alle normative in tema di resistenza allo scivolamento DIN 51130 che prevede l'utilizzo di un superficie con classificazione R11 essendo impiegata per una scala pubblica esterna.

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge, dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli e sostituirli con altri a sue spese.

Art.87 – Risanamento intonaci esistenti e nuovi intonaci

Nell'intervento di Corso Regio Parco l'intervento verrà eseguito nelle porzioni della muratura della facciata al di sotto della cornice in rilievo e nelle facciate interne oltre che nelle alzate dei gradini delle scale come specificato nell'elaborato di progetto TAV 03/03, per Via Pindemonte verrà eseguito sulle porzioni di muratura verso il campo Israelitico, verso Via Pindemonte e sui parapetti delle scale come specificato nell'elaborato di progetto TAV 02/03.

Le superfici trattate ad intonaco, soprattutto in corrispondenza della porzione di muratura a contatto con i gradini, presentano uno stato di degrado diffuso determinato essenzialmente da infiltrazioni di acqua che in alcuni punti provocano la creazione di cavillature, esfoliazioni e distacchi dell'intonaco stesso.

In base al livello di deterioramento saranno previsti interventi di risanamento secondo le procedure indicate:

Lavorazioni di consolidamento per intonaci sfogliati, deteriorati, sollevati:

- pulizia mediante brossatura con spazzole metalliche;
- consolidamento dell'intonaco disgregato e/o polverulento mediante applicazione a rifiuto di fissativi e successiva stuccatura.

Lavorazioni di consolidamento per intonaci distaccati

- asportare mediante accurata spicconatura le parti di intonaco incoerenti su pareti;
- eseguire il rinzafo con malta di cemento ed il nuovo intonaco con finitura civile con malta di calce idraulica naturale certificata NHL, come specificato all'art. "Intonaci" del presente capitolato
- applicazione di fissativo a base di resine acriliche in solventi aromatici ed alifatici
- trattamento decorativo e protettivo con idropittura murale opaca a base di silicati di potassio, pigmenti inorganici selezionati e cariche minerali, non filmogena ma permeabile all'acqua ed al vapore acqueo, perfettamente reagente con il supporto preventivamente pulito, applicata con una mano di fondo diluita al 30% come imprimitura e con due riprese successive distanziate nel tempo diluite al 10% la prima e 25% la seconda.

Le pitturazioni previste sulle murature da risanare o in presenza di rischio di umidità ascendente, consistono nell'applicazione di due riprese a rullo di idropittura murale traspirante, esente da solvente, a base di silicato di potassio in accordo con la Norma DIN 18363, previo fissativo, come descritto all'art. 66.

Sulle superfici non interessate da questo degrado che non necessitano di essere spicconate, si prevede:

- spazzolatura di vecchie tinte di facciata e successiva spolveratura
- applicazione di fissativo a base di resine acriliche in solventi aromatici ed alifatici
- Trattamento decorativo e protettivo con pittura murale ai silicati a base di potassio, sabbia di quarzo e pigmenti minerali farina di quarzo, resina copolimero, aggregati duri a granulometria differenziata quali mica e granito, pigmenti coloranti selezionati, speciali additivi per assicurare una perfetta adesione come meglio descritto all'art 88.

Art.88 – Ripristino e adeguamento cancello d'ingresso

Gli accessi alle scale di C.so Regio parco 90 e di via Pindemonte sono controllati da cancelli in elementi metallici che, a causa dell'esposizione alle intemperie, in particolare alla pioggia, all'azione degli agenti inquinanti e agli effetti dei sali disgelanti nelle parti che si trovano in prossimità del pianerottolo, sono interessati dalla presenza di macchie di ruggine e fenomeni di corrosione oltre che provocare colature di colore bruno sui rispettivi pianerottoli.

L'Appaltatore dovrà prevedere il risanamento del manufatto e la sostituzione del pannello di tamponamento posto nella parte inferiore con uno analogo nella forma e nel colore. Le parti ammalorate saranno trattate seguendo le lavorazioni sotto elencate:

- scollegamento dell'automazione elettrica (da effettuarsi a carico di ditta incaricata da AFC)
- smontaggio cancellata, discesa a terra per mezzo di un apparecchio di sollevamento, carico su automezzo e trasporto in laboratorio;
- sverniciatura tramite sabbiatura commerciale di grado S2 al fine di eliminare e pulire dagli strati di ruggine, ossido e verniciature intumescenti la superficie.

Spruzzando un getto ad alta pressione in cui è presente un'alta concentrazione di sabbia vengono rimossi tutti i residui che rivestono la superficie dell'elemento oggetto di recupero. Tale sabbiatura non si limita a svolgere la sola azione di pulizia, ma permette anche di preparare la superficie per la successiva verniciatura o l'applicazione di trattamenti utili per la protezione del metallo dalla corrosione, rendendola più ruvida.

- Applicazione di Fondo antiruggine monocomponente ai fosfati di zinco, un buon potere ancorante sulle superfici metalliche e garantire una valida protezione dagli agenti atmosferici

PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE: Tutte le superfici devono essere pulite, asciutte ed esenti da contaminanti. La superficie deve essere valutata e trattata secondo ISO –8504. Terminato il processo di pulizia della superficie da verniciare non lasciare mai il metallo scoperto per più di 12 ore onde evitare la formazione di ossidazioni che possono pregiudicare la durata dei prodotti vernicianti successivamente applicati. Ferro: Le superfici da trattare devono essere esenti da calamina, ruggine, olio e da qualsiasi altra occasionale impurità. Ove non sia possibile la sabbiatura, sgrassare con nostro diluente nitro o da lavaggio.

CONDIZIONI DURANTE L'APPLICAZIONE: La temperatura del supporto deve essere di almeno 3°C sopra il punto di rugiada dell'aria. Una buona ventilazione è tassativamente richiesta per assicurare una corretta essiccazione.

TEMPO DI ESSICCAZIONE: Il tempo di essiccazione dipende generalmente dalla circolazione d'aria, dalla temperatura, dallo spessore del film. I dati indicati corrispondono a condizioni normali di esposizione all'esterno, temperatura di 20°C e spessore del film consigliato, applicato su supporto inerte.

MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO: Il prodotto deve essere conservato a temperature tra 5 e 35°C. Tenere in luogo asciutto, fresco e ventilato, lontano da fonti di calore. I contenitori devono essere conservati ben chiusi.

- Applicazione di due mani di smalto uretanico a effetto opaco per esterno a solvente per esterni
Finitura coprente per metallo preventivamente preparato. Effetto anticorrosivo, su superfici metalliche. Elevata protezione del supporto, estremamente durevole nel tempo grazie alla tecnologia che rallenta il degrado provocato dagli agenti atmosferici.

CARATTERISTICHE TECNICHE -Natura del Legante: resine alchidiche-uretaniche -Massa volumica UNI EN ISO 2811-1: 0,95-1,3 kg/l secondo le tinte -Brillantezza UNI EN ISO 2813:

INDICAZIONI PER L'APPLICAZIONE - - Condizioni dell'ambiente e del supporto: Temperatura dell'ambiente: Min. +8 °C / Max. +35 °C Umidità relativa dell'ambiente.

- Prima di iniziare a verniciare a spruzzo il ferro, bisogna tarare e predisporre la pistola e il compressore in base al tipo di lavoro da eseguire
- Svitare il contenitore per la vernice dalla pistola e controllare la posizione della cannula di aspirazione. Ricordare che per verniciare in verticale, occorre orientare la cannula in avanti, se invece viene utilizzata verso l'alto occorre spostare la cannula all'indietro oppure orientarla verso il basso
- Accendere il compressore e farlo scaldare per qualche istante

- Regolare il getto della pistola o dall'ugello o da un regolatore posto vicino ad esso
- Definire la potenza del getto di vernice da erogare
- Una volta eseguiti tutti questi accorgimenti, iniziare l'operazione eseguendo col braccio movimenti lenti e costanti
- posa della cancellata risanata;

Art.89– Ripristino delle tinteggiature

a) Prescrizioni generali

Tutti i tipi di pitturazioni - verniciature di cui al presente articolo dovranno osservare le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia come:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione di interventi impiantistici di ogni tipo affinché non vengano danneggiate le pitturazioni - verniciature;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle pitturazioni - verniciature rispetto ai lavori di montaggio / smontaggio / spostamento di ponteggi o qualsiasi diverso elemento atto alla perfetta realizzazione (in sicurezza) delle opere di cui al presente articolo.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le pitturazioni - verniciature e tutte le opere e/o lavorazioni accessorie anche in assenza di opere di interfaccia. Si dovrà tenere conto delle loro esigenze e della loro futura messa in opera.

Campioni dei materiali nelle colorazioni previste, dovranno essere presentati alla D.L. ai fini dell'accettazione degli stessi.

Prima dell'applicazione di pitturazioni - verniciature, l'Appaltatore è tenuto a compilare una scheda di sicurezza per ogni materiale usato, in cui dovranno essere segnalate le seguenti informazioni:

- identificazione del preparato, del Produttore e dell'impiego previsto;
- composizione e/o informazioni sugli ingredienti;
- identificazione pericoli;
- misure di primo soccorso;
- misure antincendio;
- misure in caso di fuoriuscita accidentale del prodotto dai contenitori;
- manipolazione e stoccaggio;
- controllo dell'esposizione e protezione individuale;
- proprietà fisiche e chimiche;
- stabilità e reattività;
- informazioni tossicologiche; informazioni ecologiche; informazioni sul trasporto;
- informazioni sulla regolamentazione in conformità alle direttive CEE 88/379 e CEE 91/155.

Inoltre l'Appaltatore è tenuto a verificare che la consegna dei prodotti avvenga in contenitori sigillati e chiaramente etichettati.

Al momento dell'apertura dei contenitori si verificherà, per accettare il prodotto, l'assenza di:

- sedimentazioni irreversibili;
- formazioni di pelle;
- gelatinizzazione;
- galleggianti non disperdibili;
- presenza di mucillagine.

Le superfici pitturate dovranno risultare:

- pulite ed esenti da increspature, corrugamenti, macchie e/o sbavature residue, spruzzi;
- omogenee, regolari sulle superfici, nelle connessioni, nei giunti tra materiali diversi, spigoli, negli "scuretti", nelle fughe.

Le pitturazioni - verniciature finite dovranno assolvere alle funzioni di:

- a) resistenza; b) protezione; c) manutenibilità; d) aspetto estetico.

Pertanto per le pitturazioni - verniciature sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne la resistenza:

- prestazioni di durata e durabilità, senza alterazione delle caratteristiche prestazionali fornite, nei confronti di agenti quali luce, calore, umidità, agenti chimici;

per quanto concerne la protezione:

- capacità di protezione del supporto sul quale sono applicate, nei confronti di agenti quali luce, calore, umidità, agenti chimici, adeguata agli ambienti specifici in cui sono previste;

per quanto concerne la manutenibilità:

- facilità di pulizia;
- facilità di manutenzione;

per quanto concerne l'aspetto estetico:

- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- gradevolezza della finitura.

b) - Materiali

Fissativo

Prodotto fissativo-isolante per interni a base vinilica di elevata resistenza agli alcali indicato per evitare le differenze d'assorbimento degli intonaci e per assicurare un perfetto ancoraggio delle pitture.

Caratteristiche del prodotto:

- colore: lattiginoso trasparente;
- natura del legante: dispersione vinilica;
- peso specifico: 1.02 kg/l (± 0.02);
- resa indicativa: 20 ÷ 25 m²/lt. in funzione della diluizione e dell'assorbimento del supporto.

Modo d'impiego:

- applicazione a rullo e/o a pennello;
- diluizione al 20-30% in volume con acqua;
- essiccazione ad aria (20°C): 4 ÷ 5 ore;
- riverniciabile: dopo 2 ÷ 3 ore.

Tinta a base di silicati potassio

Tinta per esterni minerale a base di silicato di potassio, ad elevata traspirabilità e resistenza agli agenti atmosferici, con finitura opaca satinata d'elevato pregio decorativo e caratteristiche di elevata traspirabilità al passaggio del vapore acqueo ($S_d = \mu \times d = 0,063$ metri equivalenti d'aria) e basso assorbimento capillare (0,200 Kg/ h/m²) rispondente alle norme DIN18363 - punto 2.4.6. sui prodotti ai dispersion-silicati.

Le pitturazioni - verniciature dovranno essere realizzate secondo le modalità appresso specificate, e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

Caratteristiche del prodotto:

- idropittura minerale traspirante a struttura non filmogena esente da solvente, a base di silicato di potassio (stabilizzato con legante acrilico) e cariche selezionate;
- aspetto opaco;
- non sfoglia e permette un'ottima traspirabilità del supporto;
- percentuale in peso di legante sul secco totale 6,5% +/-1;
- peso specifico 1.63 kg/litro;
- spessore medio del film secco 80 - 100 microns (due mani);
- permeabilità al vapore d'acqua 705 gr/mq in 24 ore (ASTM E 96).

Modo d'impiego:

- applicazione a rullo e/o a pennello;
- diluizione al 40-50% in volume con acqua a pennello;
al 30-40% in volume con acqua a rullo;
- tempo fra una mano e l'altra 6 - 8 ore.

c) Modalità di applicazione

Pitturazioni murali

Le pitturazioni dovranno essere realizzate con le modalità prescritte nelle prescrizioni generali.

Nell'esecuzione delle pitturazioni, si dovrà provvedere all'applicazione secondo le seguenti disposizioni:

- completare la perfetta pulizia dei supporti;
- la temperatura di applicazione deve essere compresa tra +5°C e +35°C;
- applicare il fissativo in rapporto alla superficie di applicazione.

Dovranno essere predisposti componenti ed accessori per la protezione degli spigoli, quali bandelle armate, paraspigoli, scuretti a L e/o ad Ω secondo esigenza e per la continuità in caso di supporti di materiali diversi.

Le pitturazioni interne previste sulle murature interne da risanare o in presenza di rischio di umidità ascendente, consistono nell'applicazione di due riprese a rullo di idropittura murale traspirante per interni, esente da solvente, a base di silicato di potassio in accordo con la Norma DIN 18363.

Collaudi

Nell'esecuzione dei collaudi, l'Appaltatore sarà tenuto a rispettare quanto indicato nel presente articolo ed a determinare le qualità prestazionali preventive in laboratorio e in opera.

L'Appaltatore qualora non sia in possesso di certificazioni comprovanti le qualità prestazionali richieste, è tenuto a provvedere alla verifica preventiva in laboratorio.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

Per le caratteristiche generali si dovranno produrre certificazioni di prova e/o eseguire prove secondo:

- a) UNI EN ISO 6504-1:2006: determinazione del potere coprente, per quanto utile
- b) UNI ISO 4627: valutazione della compatibilità di un prodotto con una superficie da verniciare
- c) UNI ISO 3705: determinazione del potere coprente, per quanto utile.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede per le prove di cui ai punti precedenti la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate.

Per le caratteristiche di aspetto superficiale si dovranno effettuare verifiche visive

- d) UNI EN ISO 2808 Misurazione dello spessore del film secco
- e) UNI EN ISO 4624 Prove di aderenza del film di verniciatura

Nel caso di verniciature su metallo di elementi di elevata importanza e valenza estetica-architettonica, potranno essere richieste dalla Direzione Lavori prove di sfaldabilità e pelabilità, prove di invecchiamento (UNI 8574) in ambiente chimico aggressivo (specie per l'applicazione all'esterno), nonché verifiche in corso d'opera delle condizioni di applicazione, controlli della qualità e controlli degli spessori delle mani applicate.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere a proprie spese a tutti gli apprestamenti e misure di sicurezza, di salvaguardia dei manufatti ultimati e consegnati al fine di non danneggiarli e mantenerli in perfetto stato di efficienza. Qualsiasi danneggiamento che dovesse verificarsi dovrà essere ripristinato a cura e spese dell'Appaltatore stesso.

d) Sono previste le seguenti tipologie di pitturazioni - verniciature:

La pittura ai silicati si compone essenzialmente di silicato di potassio, sabbia di quarzo e pigmenti minerali. Le pareti da tinteggiare dovranno risultare asciutte sia in superficie che negli spessori retrostanti; questo requisito dovrà essere controllato anche con appositi apparecchi; l'umidità non dovrà superare il 14%. Questa pittura potrà essere applicata su intonaci a base di calce aerea, idraulica o cementizi previa eventuale mano (preferibilmente a spruzzo) di imprimitura:

Lavorazioni per la tinteggiature di superfici intonacate,

- le pareti intonacate con malta di calce dovranno preventivamente essere trattate con una soluzione di 0,200 kg di acqua, 0,700 kg di latte non acido e 0,100 kg di grassello di calce;
- le superfici di cemento od intonacate con malta di cemento dovranno essere preventivamente lavate con una soluzione al 5% di acido cloridrico in acqua;
- le superfici in muratura dovranno preventivamente essere lavate con soluzione al 5% di acido solforico in acqua.

Eventuali efflorescenze saline che si rilevassero dopo l'essiccazione dei suddetti trattamenti preliminari dovranno essere asportate mediante spazzolatura prima di iniziare la tinteggiatura.

Le tinteggiature a base di silicati non dovranno essere eseguite su soporti contenenti gesso.

L'inizio delle operazioni di tinteggiatura non dovrà aver luogo prima che siano trascorse almeno 12 ore dai trattamenti preliminari. Tra l'applicazione di una mano di tinteggiatura e l'altra dovranno trascorrere almeno 12 ore e lo strato successivo dovrà essere preceduto dalla accurata spolveratura di quello sottostante.

Il silicato, utilizzato come diluente e fissativo del colore, si presenterà come un liquido denso e trasparente che, diluito con acqua pulita priva di sali (ad es. acqua distillata) e aggiunto con una base di bianco (tipo bianco di Spagna, carbonato di calcio o bianco di zinco, quest'ultimo poco coprente potrà essere utilizzato per raggiungere un effetto finale di trasparenza) e pigmenti minerali macinati finemente, potrà essere steso in due mani mediante pennellesse rettangolari grandi a setola morbida, o spruzzo (con quest'ultimo sistema si otterrà un effetto più omogeneo); in linea generale la resa, in ragione del supporto, potrà essere stimata intorno ai 150-250 g/m² per la prima mano, 100-200 g/m² per la seconda passata. La tinta non dovrà essere applicata su pareti assolate, ed in genere nelle ore più calde, né in condizioni di vento; la tinta potrà essere applicata anche alla temperatura di zero gradi e con tempo umido.

La preparazione della tinta avverrà seguendo una precisa procedura, ovverosia si disperderanno il bianco di base (bianco di zinco) e i pigmenti in acqua distillata fino a formare un miscuglio sciolto, dopo si introdurrà il silicato in ragione, se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, di 1:8 o 2:8 rispetto alla restante massa; il preparato, a causa dell'instabilità del silicato di potassio, dovrà essere frequentemente amalgamato (in modo che i pigmenti siano sempre ben dispersi) e steso entro le 4 ore successive se si opererà all'interno, 6 se si utilizzerà all'esterno. Sarà pertanto consigliabile preparare la sola quantità di prodotto realmente utilizzabile nei tempi di lavoro previsti. Al fine di stabilizzare il silicato di potassio si potrà aggiungere alla miscela una quantità minima di resina in emulsione (< al 5%). La tinta ai silicati sarà tanto più scura quanto più silicato sarà utilizzato, pertanto sarà consigliabile preparare la tinta prima di mescolarvi il silicato di un tono più chiaro rispetto a quello previsto dal progetto.

Il silicato di potassio a contatto con la superficie d'intonaco genererà la formazione di silice che a sua volta legherà intimamente il pigmento con il sottofondo e lo consoliderà rendendolo durevole e resistente senza la formazione di film continuo (assenza di discontinuità tra finitura e supporto). Questo tipo di pittura renderà quasi del tutto impermeabile il supporto murario ma, allo stesso tempo, manterrà una certa permeabilità al vapore (coefficiente di permeabilità < 90 m). Con il trattamento ai silicati si otterrà, inoltre, una finitura in grado di contrastare l'attacco da parte di agenti inquinanti (ritenzione dello sporco bassa), atmosferici e dei raggi ultravioletti senza sacrificare l'aspetto estetico. La stabilità cromatica di questo tipo di tinteggiatura permetterà, attraverso l'ausilio di spugna naturale o frattazzo, di mostrare ed esaltare la tessitura e la trama della finitura superficiale dell'intonaco.

Avvertenze: Una volta terminata la tinteggiatura questa non dovrà presentare nessuno dei seguenti difetti: tinta non uniforme ed irregolare, macchie in superficie, croste ed efflorescenze, problemi di adesione, distacchi crostosi, colaggi di tinta, spolvero superficiale, zone lucide, striature, cretti e screpolature.

Specifiche sui pigmenti: I pigmenti da impiegare con i silicati non stabilizzati sono quelli minerali utilizzati per la tecnica dell'affresco; sarà, tuttavia consigliabile eseguire delle campionature al fine di verificare la reale compatibilità: si scioglierà una minima parte di pigmento in una modesta quantità di silicato, se il pigmento non precipita depositandosi sul fondo significherà che sarà idoneo all'uso.

Tutte le tinte saranno a scelta della D.L. e dovranno avere identica resa cromatica. A tal proposito l'Appaltatore dovrà effettuare apposita campionatura su predefinite porzioni di superficie. Qualora vi fossero differenze di resa, si dispone l'applicazione di un unico prodotto idoneo per entrambe le superfici.

Art.89– Revisione dell'impianto di automazione dei cancelli esistenti

Contestualmente allo smontaggio e al riposizionamento dei cancelli in ferro battuto che controllano l'accesso al complesso cimiteriale in corrispondenza delle scale oggetto d'intervento, si prevede la revisione dei sistemi motorizzati che ne controllano la movimentazione elettrica. A tal proposito si richieda la predisposizione del passaggio dei tubi dell'alimentazione elettrica dei motori a braccio alle nuove quote e tutte le opere murarie accessorie a tale intervento, compreso il ripristino finale.

NORME PER LA VALUTAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art.90 – Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione delle opere saranno le seguenti:

secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, la tenuta dei libretti delle misure è affidata al direttore dei lavori, cui spetta eseguire la misurazione e determinare la classificazione delle lavorazioni; può essere, peraltro, da lui attribuita al personale che lo coadiuva, sempre comunque sotto la sua diretta responsabilità. Il direttore dei lavori deve verificare i lavori, e certificarli sui libretti delle misure con la propria firma, e cura che i libretti o i brogliacci siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o del tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure in contraddittorio.

1.Rimozioni e demolizioni

I prezzi relativi ai lavori che ammettono demolizioni, anche parziali, dovranno intendersi sempre compensati di ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

a) Demolizione di murature: verrà, in genere, pagata a volume di muratura concretamente demolita, comprensiva di intonaci e rivestimenti a qualsiasi altezza; tutti i fori, pari o superiori a 2 m², verranno sottratti. Potrà essere accreditata come demolizione in breccia quando il vano utile da ricavare non supererà la superficie di 2 m², ovvero, in caso di demolizione a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non supererà i 50 cm. L'appaltatore potrà re-impiegare i materiali di recupero, valutandoli come nuovi, in sostituzione di quelli che egli avrebbe dovuto approvvigionare ossia, considerando lo stesso prezzo fissato per quelli nuovi oppure, in assenza del prezzo, utilizzando il prezzo commerciale detratto, in ogni caso, del ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto dall'importo netto dei lavori.

b) Demolizione di tramezzi: dovrà essere valutata secondo l'effettiva superficie (m²) dei tramezzi, o delle porzioni realmente demolite, comprensive degli intonaci o rivestimenti; detraendo eventuali aperture dimensionalmente pari o superiori a 2 m².

c) Demolizione di intonaci e rivestimenti: la demolizione, a qualsiasi altezza, degli intonaci dovrà essere computata secondo l'effettiva superficie (m²) asportata detraendo, eventuali aperture dimensionalmente pari o superiori a 2 m², misurata la luce netta, valutando a parte la riquadratura solo nel caso in cui si tratti di murature caratterizzate da uno spessore maggiore di 15 cm.

d) Demolizione di pavimenti: dovrà essere calcolata, indipendentemente dal genere e dal materiale del pavimento per la superficie compresa tra le pareti intonacate dell'ambiente; la misurazione comprenderà l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Il prezzo sarà comprensivo dell'onere della, eventuale, demolizione dello zoccolino battiscopa indipendentemente dalla natura.

e) Rimozione e/o demolizione dei solai: questa operazione dovrà essere valutata a superficie (m²) in base alle luci nette delle strutture. Nel prezzo delle rimozioni e/o demolizioni dei solai saranno comprese:

- la demolizione del tavolato con sovrastante cretonato o sottofondo e dell'eventuale soffitto su arellato o rete se si tratta di struttura portante in legno;
- la demolizione completa del soffitto e dei pavimento, salvo che non risulti prescritta e compensata a parte la rimozione accurata del pavimento, se si tratta di struttura portante in ferro;
- la demolizione del pavimento e del soffitto, salvo che non risulti prescritta la rimozione accurata del pavimento se si tratta del tipo misto in c.a. e laterizio.

2.Scavi in genere

I prezzi degli scavi del presente capitolo si riferiscono esclusivamente a quelli delle opere edili; gli scavi relativi alle opere infrastrutturali a rete ed alle relative opere d'arte verranno computati con capitolo parte.

Gli scavi si definiscono:

- a) scavo di sbancamento, qualora l'allontanamento delle materie scavate possa effettuarsi senza ricorrere a mezzi di sollevamento, ma non escludendo l'esecuzione di rampe provvisorie.
- b) Scavo a sezione obbligatoria, qualora invece lo scavo venga effettuato in profondità a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento, e comporti pertanto un sollevamento verticale per l'asporto delle materie scavate. Viene di solito considerato scavo a sezione obbligatoria o "ristretta" uno scavo che, pur rispondendo alla definizione data per lo scavo di sbancamento, abbia larghezza uguale o inferiore all'altezza.

Gli scavi di sbancamento si misureranno con il metodo delle sezioni raggugliate, tenendo conto del volume effettivo “in loco”, cioè escludendo l'aumento delle materie scavate. Il calcolo verrà effettuato in base a rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'impresa all'atto della consegna ed all'atto della misurazione.

Gli scavi a sezione obbligata saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco il maggior scavo risultante dalla formazione di scarpate. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguirsi con l'impiego di casseri, sbadacchiature, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni raggugliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

3.Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni raggugliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

4.Riempimento con misto granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

5.Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo. In ciascuno

dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

6. Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

7. Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitti e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere per la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tranese in foglie od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno pertanto essere detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

8. Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte la loro intera superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata od a elementi di lamiera sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.
- i radiatori dei termosifoni dovranno essere pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura, di nottole, braccioletti e simili accessori.

11. Impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni dovranno essere valutate a superficie effettiva (m²) con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate con superficie singola superiore a 0,5 m². I risvolti da realizzare per l'impermeabilizzazione del

raccordo con le superfici verticali verranno calcolati al metro quadrato solo quando la loro altezza, rispetto al piano orizzontale di giacitura della guaina, sia superiore a 15 cm. Nel prezzo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera; saranno pertanto anche compresi e compensati la sigillatura a caldo delle sovrapposizioni, la creazione di giunti e connessioni e quanto altro richiesto.

12. Lattonerie

Le opere da lattoniere quali, canali di gronda, scossaline, converse, pluviali, saranno misurate a peso. Nel prezzo sarà compresa la fornitura di cicogne, tiranti, grappe, cravatte, armille, collari. I tubi in ghisa si valuteranno a peso; i tubi in PVC, saranno valutati a metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

13. Manto di copertura

Il manto di copertura dovrà essere computato al metro quadrato, misurando geometricamente le superfici delle falde del tetto, senza sottrarre i vani adibiti a comignoli, abbaini, lucernari ed altre parti sporgenti dalla copertura, purché non eccedenti, ciascuno di essi, la superficie di 1 m²; in questo caso dovranno essere sottratti per intero. Le eventuali lastre di piombo, zinco o ferro messe in opera sulla copertura per i compluvi ovvero all'estremità delle falde, intorno ai lucernari, agli abbaini, ai comignoli ecc., saranno pagate a parte coi prezzi fissati in elenco per questi materiali.

15. Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, che debbono poi essere caricati da terrapieno, è compreso nel prezzo unitario il rinzafo e l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo tutti i vuoti e aperture, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

18. Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli onere delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

19. Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, semprché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

La cassetta dei getti si eseguirà con i materiali richiesti dalla D.L. e si misurerà la sola superficie a contatto con il calcestruzzo, ritenendo compensati tutti gli oneri per smussi, scuretti ed eventuali scritte o figure in bassorilievo.

Il ferro di armatura sarà valutato a chilogrammo in base ai disegni eseguiti dallo strutturalista basandosi sui pesi unitari forniti dalle tabelle dei manuali tecnici. Sarà cura dell'impresa produrre certificazione di controllo in stabilimento del ferro utilizzato; nel calcolo strutturale la tensione ammissibile sarà di 255 N/mm² per il tipo FeB44K e di 215 N/mm² per il tipo FeB38K.

20. Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali

Le lastre e i lastroni di pietra da taglio per la formazione di davanzali, soglie, passate ed altri prezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscritto e verranno misurati prima della posa in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

21. Opere da fabbro

Tutti i lavori in metallo saranno in generale, se non diversamente disposto nel presente elenco prezzi, valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei materiali stessi a lavorazione compiuta e determinato prima della posa in opera con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'impresa, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture. Sono pure compresi e compensati:

- l'esecuzione dei fori ed incastri nelle murature e pietra da taglio, le impiombature e sigillature, le malte e il cemento, nonché la fornitura del piombo per l'impiombatura;
- la coloritura con minio al piombo e due mani di smalto oleo-sintetico;
- il tiro ed il trasporto in alto ovvero la discesa in basso.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o altro profili, valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra una apposita fabbricazione.

Essi compensano, oltre a quanto sopra indicato, tutte le forature, tagli, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, e tutte le opere per assicurare le travi a tutti i muri di appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro.

Le misurazioni degli infissi in ferro si effettuerà sul perimetro interno del controtelaio, ovvero in mancanza sulla base della luce netta del vano finestra. Le persiane e le serrande verranno valutate come i relativi avvolgibili in legno.

22. Manufatti speciali in cls o c.a.p.

La misura di elementi a prevalente sviluppo lineare si effettuerà lungo l'asse senza tenere conto delle compenetrazioni.

27. Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Amministrazione Comunale e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

28. Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

29. Materiali

Con i prezzi dei materiali si intende compensata anche la spesa per la fornitura e il trasporto a piè d'opera, gli sfridi e per i semilavorati la manodopera per il confezionamento, e ogni altra spesa occorrente. La valutazione dei materiali è fatta a seconda dei casi, a superficie, volume o peso.

Torino,

Il Progettista