

Direzione Gestione Immobiliare
Manutenzione Ordinaria e Straordinaria

Procedura telematica aperta ai sensi dell'art. 60 D.Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria, tinteggiatura prospetti e sostituzione degli infissi esterni dell'edificio di proprietà della Fondazione ENPAIA, sito in Roma, Viale Beethoven civ. 48..
CIG 8293919679 numero di gara 7757827

DESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

ALLEGATO - L






Il RUP. Arch. Domenico Di Bagno

Roma 15/5/2020

Procedura telematica aperta ai sensi dell'art. 60 D.Lgs. 50/2016, per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria, tinteggiatura prospetti e sostituzione degli infissi esterni dell'edificio di proprietà della Fondazione ENPAIA, sito in Roma, Viale Beethoven civ. 48..
CIG 8293919679 numero di gara 7757827

DESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

ALLEGATO - L

PREMESSA GENERALE

ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE E DELL'APPALTATORE

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

OGGETTO DELL'APPALTO

NORME TECNICHE PER LA MISURAZIONE DELLE OPERE

DISCIPLINARE TECNICO ed ELENCO DELLE LAVORAZIONI PREVISTE

OPERE PROVVISORIALI

RISANAMENTO PROSPETTI ESTERNI

OPERE EDILI

SOSTITUZIONE INFISSI ESTERNI

OPERE IMPIANTISTICHE

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

PREMESSA GENERALE

Le presenti specifiche costituiscono le prescrizioni e le indicazioni che dovranno essere rispettate dall'Appaltatore per quanto riguarda i materiali da impiegare, le metodologie da adottare nell'esecuzione delle lavorazioni e le norme di misurazione; costituiscono, pertanto, parte integrante inseparabile del contratto di appalto di cui costituiscono allegato. L'Appaltatore ha quindi l'obbligo di eseguire i lavori in ottemperanza alle prescrizioni qui contenute ed i relativi oneri saranno completamente compensati con l'applicazione delle voci di computo metrico, secondo le unità di misura ivi stabilite e secondo i metodi indicati nelle norme di misurazione che sono allegate nelle presenti specifiche. Nel caso in cui vi siano discordanze o contraddizioni fra l'elenco prezzi e le presenti specifiche tecniche, se queste sono chiaramente ed evidentemente dovute ad un refuso, varrà l'indicazione

ritenuta corretta dalla Direzione Lavori e non contestabile dall'Appaltatore, in qualsiasi documento essa sia contenuta . L'utilizzo dei prodotti e dei materiali prescritti nelle presenti specifiche tecniche, dovrà essere eseguito secondo le indicazioni riportate nelle relative schede tecniche della casa produttrice . Le macchine , i dispositivi ed i prodotti oggetto di fornitura del presente appalto dovranno per caratteristiche prestazionali, costruttive corrispondere a quanto indicato nelle presenti specifiche tecniche. I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/ CEE (CDP), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993 e s.m.i.

Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali, e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme uni applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto. In assenza di nuove e aggiornate norme, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

Accettazione, qualità ed impiego dei materiali e impianti

I materiali e i componenti devono essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'articolo 165 del D.P.R. 210/2010 e s.m. e i..

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o

eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Tutti i materiali e le relative lavorazioni e/o installazioni, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal Direttore dei lavori, delle specifiche del presente Disciplinare o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Tutte le forniture accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente Disciplinare e verificate dal Direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Impresa resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal Direttore dei lavori non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni, l'Impresa dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente Disciplinare, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione e/o il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal Direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'impresa.

Provvista dei materiali

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Se il cambiamento di luogo importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi degli articoli 163 e 164 DPR n° 207/2010

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16, comma 2 del D.M. LL.PP. 19/04/2000 n. 145.

Difetti di costruzione

L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

Se l'appaltatore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

Qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

Verifiche nel corso di esecuzione dei lavori

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali

controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE :

- le competenze professionali della direzione lavori;
- il compenso ai collaudatori.
- disponibilità di energia elettrica e dell'acqua occorrenti per le necessità di cantiere, secondo i servizi disponibili nell'ambito del complesso edilizio interessato dall'appalto dei lavori , escluso gli oneri per fornitura e consumi ;
- eventuali oneri amministrativi per il pagamento delle tasse Comunali per l'occupazione del suolo pubblico

ONERI A CARICO DELL' APPALTATORE

Sono totalmente ed esclusivamente a carico dell'APPALTATORE in via tassativa ed inderogabile tutti gli oneri, i costi, per la sicurezza, prestazioni, doveri ed attività non specificati nel precedente comma "ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE", e che siano necessari , nessuno escluso ed eccettuato , per l'esecuzione ed il compimento a perfetta regola d'arte di tutti i lavori affidati all' APPALTATORE, sia che essi derivino dal dovere dell'APPALTATORE di conformarsi alle disposizioni ed alle specifiche tecniche pattuite per lavori ad esso affidati o, comunque , agli ordini e prescrizioni impartiti, in accordo con le pattuizioni del presente contratto, dalla Direzione dei Lavori. Per espressa convenzione tra le parti , si conviene che tutti i predetti oneri, costi, prestazioni, doveri ed attività sono da considerarsi remunerati completamente ed integralmente con i prezzi di cui al "Computo Metrico Estimativo" ed "Elenco Prezzi Unitari" nei quali si intendono, peraltro, comprese tutte le prestazioni e somministrazioni occorrenti allo scarico dei materiali in cantiere fino alla loro completa e perfetta posa ed alla protezione delle opere eseguite fino al collaudo nonché le pulizie finali con l'allontanamento dei materiali di risulta .

In aggiunta agli obblighi derivanti da quanto sopra precisato, si elenca qui di seguito gli ulteriori oneri ed obblighi di esclusiva competenza dell'APPALTATORE :Tutti gli oneri, anche se non espressamente specificati nel computo metrico estimativo o nelle descrizioni che seguono, per la fornitura e posa in opera di tutti i materiali compreso sfridi, uso di attrezzature, materiali di consumo, e tutte le opere provvisorie necessarie per eseguire le lavorazioni programmate, il tiro in

alto e l'avvicinamento a piè d'opera di tutti i materiali, e tutti gli oneri per la rimozione, tiro in basso, caricamento, trasporto , allontanamento e smaltimento a pubblica discarica autorizzata di tutti i materiali di risulta, per tutte le lavorazioni dell'appalto descritte nel presente elaborato "Descrizioni e Specifiche Tecniche" nonché nel "Computo Metrico Estimativo.", "Elenco Prezzi Unitari" ed elaborati grafici di progetto che costituiscono parte integrante del contratto di appalto , e nei restanti allegati al contratto;

1. tutti gli oneri necessari per l'adozione e l'approntamento di tutte le misure di prevenzione e protezione per la sicurezza ed igiene dei lavori che devono essere considerati compensati nell'importo d'appalto di cui all'offerta della ditta ;
2. i ponteggi e le attrezzature quali ponti mobili autosollevanti e montacarichi a norma e tutte le opere provvisorie di sicurezza (trabattelli, transennature, cartellonistica di sicurezza, dispositivi di protezione individuali per le maestranze ecc.) necessarie per il corretto compimento delle lavorazioni nel rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro (Dlgs 81/08 con successive modificazioni ed integrazioni) ;
3. l'installazione del cantiere attrezzato in relazione all'entità dell'opera, con gli impianti nel numero e potenzialità necessari per assicurare una perfetta e tempestiva esecuzione dell'appalto, nonché tutte le sistemazioni generali occorrenti per l'installazione degli impianti suddetti , in particolare, sarà cura dell' Appaltatore installare un congruo numero di servizi igienici da cantiere (almeno due) in luogo da definire in contraddittorio con la D.L., in accordo alle norme vigenti anche in riferimento alle procedure di sicurezza emanate per il COVID 19, nonché il necessario per medicazioni di emergenza e quanto altro necessario ;
4. l'adeguata illuminazione del cantiere e quella che sarà necessaria durante la notte per motivi di sicurezza ;
5. lo spostamento (prima dell'inizio delle lavorazioni) e la ricollocazione (ad opere compiute), senza alcun danneggiamento, di qualsiasi sorta di materiale eventualmente esistente nelle aree o zone di lavoro la cui presenza ostacolerebbe od impedirebbe le lavorazioni oggetto dell'appalto, quali arredi, materiali od oggetti vari, nonché la pulizia completa delle aree di lavoro con l'immediata pulizia di manufatti di ogni genere quali infissi , ringhiere, pareti, pavimenti ecc. da macchie e schizzi per tinteggiature , intonacature o altre lavorazioni ;
6. nei prezzi delle opere sono compresi anche tutti gli oneri relativi alla loro esecuzione con quell'ordine e quelle precauzioni idonee a non danneggiare le restanti opere e manufatti , a non arrecare disturbi e molestie , a bagnare i materiali di risulta per non sollevare polvere nonché a guidarli e trasportarli in basso ed a discarica autorizzata, tiro in alto dei materiali ed attrezzature da impiegare , sfridi ;
7. la pulizia giornaliera delle aree di lavoro e finale del cantiere con l'allontanamento dei materiali di risulta fuori dal complesso immobiliare e la manutenzione di ogni approntamento provvisorio ;
8. ogni onere per danni dovuti a furti , incendio, o scoppio che subissero i beni di proprietà dell'APPALTATORE all'interno del cantiere o comunque del complesso immobiliare nonché il rischio di responsabilità civile verso terzi, verso prestatori di lavoro dell'APPALTATORE per i lavori assegnati ;
9. l'APPALTATORE esonera il COMMITTENTE da ogni responsabilità derivante da furti e danni dovuti a furti che si dovessero verificare negli appartamenti ed uffici per effetto o a causa della presenza del cantiere del presente appalto.

Pertanto, in caso di furti avvenuti per uso comprovato dei ponteggi, l' APPALTATORE si impegna, sin d'ora a risponderne direttamente nei confronti dei danneggiati estraniandone il COMMITTENTE da ogni forma di implicazione per eventuali rivalse da parte dei conduttori ;

10. la guardiania e la sorveglianza del cantiere sia di giorno che di notte (anche nei giorni di sospensione), con il personale necessario, di tutti i propri materiali in opera e non e dei propri mezzi d'opera ;
11. assumere a proprio carico le spese, i contributi, i diritti, i lavori , le forniture , le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica , telefono e fognature necessari per il funzionamento del proprio cantiere e per l'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente atto, nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai predetti servizi ;
12. la recinzione della propria area di cantiere con le modalità previste dalle norme vigenti ;
13. la costruzione di idonee e sufficienti tettoie e ricoveri per gli operai e la costruzione di un adeguato edificio con sufficiente numero di servizi igienici e locali con acqua corrente completi di lavabi e relativi accessori , il tutto in completa efficienza e rispondenti alla normativa sulla sicurezza ed igiene del lavoro ;
14. Installare ai sensi e per gli effetti dell'art. 18 della L. 55/90 nel sito indicato dalla D.L., entro 5 giorni dell'avvenuto inizio della prestazione, apposito cartellone delle dimensioni 200x100 cm minimo con la precisazione indicata della D.L. e Direzione di Cantiere ; il testo generale sarà sottoposto ad approvazione scritta del D.L. da richiedere in tempo utile ;
15. la fornitura, l'installazione ed il mantenimento di regolari cartelli di avviso e dei lumi per i segnali notturni nei punti ovunque necessari e comunque l'adozione di ogni altra precauzione che, a scopo di sicurezza , sia richiesta da leggi e regolamenti, e ciò anche durante i periodi di sospensione .
In particolare, per tener conto del rispetto della quiete degli inquilini, si preciserà con apposito cartello da installare nei pressi della guardiola del portiere, l'orario in cui saranno eseguite eventuali lavorazioni rumorose , ai sensi di quanto disposto dai regolamenti condominiali ;
16. tutti gli oneri derivanti dalle difficoltà che potessero derivare dalla particolare ubicazione del cantiere e delle eventuali limitazioni del traffico stradale ;
17. la limitazione dell'orario di lavoro a causa del disturbo arrecato, nella stretta osservanza delle prescrizioni comunali al riguardo a proposito di lavorazioni che producono rumori molesti, polveri, ecc. ; Nella fattispecie le ore ove saranno possibili l'esecuzione delle demolizioni è quella stabilita dal regolamento edilizio del Comune di Roma.
18. tutti i provvedimenti per limitare al più possibile il disturbo causato da rumori, vibrazione, polvere ecc, in stretta osservanza alle prescrizioni del Comune al riguardo ;
19. l'immediato sgombero del suolo pubblico delle aree del cantiere e di deposito, su richiesta della D. L. per qualsiasi necessità si verifichi ;

20. la spesa per la fornitura al COMMITTENTE di fotografie, in due copie che illustrano l'andamento dei lavori nelle varie fasi dell'esecuzione ed almeno in corrispondenza con la redazione di ogni stato di avanzamento a dimostrazione del progredire dei lavori nonché n. 20 fotografie in due copie di predetto formato riproducenti l'insieme dei lavori ultimati .

In difetto, il COMMITTENTE si riserva di fare eseguire direttamente dette fotografie addebitandone il costo all'APPALTATORE ;

21. tutti gli oneri connessi con la pulizia delle opere in corso di costruzione con almeno cadenza settimanale o già eseguite con sgombero di materiale di rifiuto e non, e comunque, recanti intralcio nell'area di cantiere o zone limitrofe, con l'inoltro a discarica controllata e autorizzata di qualsiasi materiale di rifiuto.

22. lo sgombero, entro quindici giorni dalla data di ultimazione dei lavori , dei materiali, dei mezzi d'opera ed impianti di proprietà dell'APPALTATORE ed esistenti in cantiere ;

In difetto e senza necessità di messa in mora, il COMMITTENTE vi provvederà direttamente addebitando all'APPALTATORE ogni spesa conseguente ;

23. la perfetta pulizia finale di tutte le opere in ogni loro parte , dei cortili, delle strade e/o piazzali, degli spazi liberi, ecc.;

24. tutti gli oneri connessi alle prove sui materiali richieste dalla Direzione Lavori da eseguirsi presso istituti , laboratori od Enti ufficiali indicati dalla D.L. ;

L'APPALTATORE si impegna ad ottemperare, senza pretendere alcun sovrapprezzo, a qualsivoglia prescrizione della Direzione Lavori, ispettori ASL ecc. al fine di garantire specifiche prescrizioni di legge, anche se non evidenziate all'atto della stipula del presente contratto .

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, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Committenza e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento agli articoli 150, 151, 152, 153, 154, 155 e 184 del d.lgs. 81/08 e successivo D.Lgs. correttivo ed integrativo pubblicato il 3 agosto 2009, n. 106.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio 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.

Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché

nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

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

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

Collocamento di manufatti in ferro e/o alluminio

I manufatti in ferro/o alluminio, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno, mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai in OSB debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Impresa dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa sarà tenuta ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione dei Lavori.

Sarà a carico dell'Impresa ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande, ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione dei Lavori, di eseguirne il collocamento; il collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

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

Collocamento di manufatti in marmo e pietre

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti le sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricata della sola posa in opera, l'Impresa dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici,

colonne, scolini, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.

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

Tali ancoraggi saranno saldamente fissati ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc.

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

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

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

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

Sarà in ogni caso a carico dell'Impresa, anche quando essa avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incisioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

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

OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere relative ai lavori di manutenzione ordinaria, tinteggiatura prospetti e sostituzione degli infissi esterni dell'edificio di proprietà della Fondazione E.N.P.A.I.A. sito nel Comune di Roma, in Viale Beethoven civ. 48.

L'edificio ha una destinazione d'uso prevalente ad uso ufficio ed è costituito da un corpo di fabbrica di forma pressoché rettangolare con tipologia insediativa "ad isolato" che si sviluppa per sei piani fuori terra (piani T-I-II-III-IV e V) nonché per due piani interrati S1 e S2 ad uso commerciale e ad uso archivio.

L'appalto prevede il risanamento dei prospetti esterni dell'intero edificio nonché la sostituzione di tutte le chiusure trasparenti presenti nell'involucro edilizio (pareti vetrate di ingresso e finestre) poste nei vari piani dell'edificio, sede dell'Ente.

Le lavorazioni di cui si compone l'appalto, meglio dettagliate nei *Documenti di progetto* allegati, sono di seguito sinteticamente elencate:

- Opere provvisoriale e di sicurezza, montaggio e smontaggio ponti auto sollevanti e ponteggi;
- Risanamento dei prospetti esterni dell'edificio mediante rimozione delle superfici in fase di distacco, reintegrazione degli intonaci rimossi mediante l'impiego di malte premiscelate cementizie e rasatura di tutte le superfici.
- Preparazione delle superfici alle pitturazioni e tinteggiatura finale delle superfici
- Revisione dei rivestimenti in pietra (rivestimenti in granito e copertine in travertino)
- Smontaggio degli infissi posti a chiusura dell'involucro esterno dell'edificio, calo in basso, caricamento e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta.
- Fornitura e posa in opera di nuovi infissi aventi le stesse caratteristiche morfologiche di quelli preesistenti.
- Installazione nuovo impianto di illuminazione dei prospetti esterni in sostituzione di quello preesistente

Le opere sono meglio descritte nei seguenti elaborati tecnici allegati unitamente al presente documento :

- Allegato L- Descrizioni e specifiche tecniche
- Allegato M - Piano di Sicurezza e Coordinamento
- Allegato N - Elenco Prezzi Unitari
- Allegato N1 - Computo Metrico Estimativo
- Allegato O - Disegno di progetto Ante e Post Operam – abaco infissi
- Allegato P - Cronoprogramma

NORME TECNICHE PER LA MISURAZIONE DELLE OPERE

Per quanto riguarda le norme tecniche per la misurazione delle opere si rimanda alle norme richiamate all'interno dei capitoli dedicati dei prezziari DEI Recupero, Ristrutturazione e Manutenzione edizione 2019 nonché alle singole voci dei lavori ;

Norme per la valutazione e misurazione dei lavori

I lavori verranno valutati e misurati secondo i criteri di seguito illustrati. Si chiarisce che le quantità e le voci elencate nel Computo Metrico Estimativo e le quantità delle eventuali Analisi dei Prezzi (documenti non facenti parte del contratto di appalto) non sono sindacabili da parte dell'Impresa, poiché esse costituiscono un semplice riferimento per la progettazione e la stima.

Lavori a corpo

Nel presente caso di appalto a corpo, e comunque per le categorie di lavoro da liquidare a corpo nel caso di effettuazione di varianti, non si procederà, ai fini contabili, a misurazioni, essendo a carico dell'Impresa ogni responsabilità in ordine alle quantità dei materiali e della mano d'opera occorrenti per dare i lavori perfettamente finiti, anche ove tali quantità risultino differenti, o non siano indicate tutte le forniture e lavorazioni per dare le opere compiute e idonee all'uso, rispetto a quelle indicate nella stima dei lavori preventivata.

L'Impresa dovrà quindi effettuare preventivamente tutte le ricognizioni e misurazioni della situazione in atto, verificando le quantità, le analisi, i criteri di computazione, le approssimazioni e financo le manchevolezze dei documenti estimativi progettuali, al fine di acquisire, sulla base dei disegni di progetto e delle descrizioni del presente Capitolato, tutti gli elementi utili alla formulazione dell'offerta. La contabilizzazione dei lavori appaltati a corpo avverrà secondo le modalità descritte nell'articolo 48 del presente capitolato.

Lavori a misura

Le quantità degli eventuali lavori e provviste da compensare a misura, nel caso di varianti, saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto in particolare nell'elenco prezzi o, in difetto, a quanto indicato nelle modalità dettagliate di misura e oneri compresi nelle voci di elenco prezzi in coda al presente capitolato speciale. in caso di contraddizione per le medesime indicazioni di misura (e non quindi per gli oneri compresi) prevarrà quanto prescritto nell'elenco prezzi.

le misure saranno determinate in base alle dimensioni indicate dagli elaborati tecnici forniti dalla direzione lavori, anche se dalle misure di controllo, rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. soltanto nel caso che la direzione lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella

contabilizzazione. in nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate e l'impresa potrà essere chiamata al rifacimento a tutto suo carico.

le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà alla esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della direzione lavori e dall'impresa. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo o certificazione di regolare esecuzione.

DISCIPLINARE TECNICO ed ELENCO DELLE LAVORAZIONI PREVISTE

OPERE PROVVISORIALI

RISANAMENTO PROSPETTI ESTERNI

RIMOZIONI

FORNITURA E POSA IN OPERA DI NUOVI INFISSI ESTERNI

OPERE COMPLEMENTARI

OPERE PROVVISORIALI

I prezzi di seguito indicati comprendono e compensano anche gli oneri relativi allo smontaggio e rimontaggio delle sovrastrutture presenti sulle facciate dell'edificio che potrebbero interferire con l'approntamento delle opere provvisorie come la pensilina in vetro posta all'ingresso dell'edificio, i sensori del sistema di allarme perimetrale, eventuali canaline presenti lungo le facciate dell'edificio ecc.

(voce 1)

Ponteggio autosollevante composto da due basi con stabilizzatori, tralicci verticali muniti di cremagliera, piano di lavoro mobile orizzontale di larghezza 100 ÷ 160 cm azionato da due gruppi di sollevamento, della lunghezza totale di 24 m ed altezza 30 m:

Sono compresi altresì tutti gli oneri per la verifica statica degli appoggi, puntellamenti, l'installazione di un sistema di allarme perimetrale e quant'altro necessario per dare l'attrezzatura sicura e funzionante secondo le normative di sicurezza vigenti.

L'appalto prevede l'utilizzazione contemporanea lungo le facciate dell'edificio di tre impianti in modo da disporre di una elevata superficie di intervento . Si parte con l'installazione di due dei tre impianti in corrispondenza della facciata posta su Via Della Chimica , mentre il terzo impianto sarà disposto in corrispondenza della facciata posteriore del lato corto dell'edificio (prospetto D). La seconda fase prevedrà lo smontaggio di due dei tre ponti precedentemente installati ed il rimontaggio in corrispondenza del prospetto corto posto su Viale Beethoven e in parte del prospetto lungo interno (prospetto A).

(voce 1-1)

- A) noleggio mensile comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza: (periodo stimato 4 mesi) A15004a+b+c+d
unità di misura : per tutto il periodo dei lavori Cadauno ad impianto

(voce 1-2)

- B) montaggio compreso l'avvicinamento e tiro in alto dei materiali, con esclusione del trasporto
degli stessi in cantiere A15002
unità di misura : cadauno per impianto montato e pronto all'uso.

(voce 1-3)

- C) smontaggio a fine lavoro compreso calo in basso e accantonamento provvisorio, con esclusione del trasporto e allontanamento dal cantiere A15003
unità di misura : cadauno per impianto smontato

(voce 1-4)

- D) trasporto e allontanamento dal cantiere delle opere provvisionali, compreso ogni onere e magistero.

I ponteggi metallici, a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore e devono essere conservati in efficienza per l'intera durata dei lavori.

Tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impresso, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante.

Possono essere impiegati, se hanno ottenuto l'autorizzazione ministeriale, in base solo ad un disegno esecutivo, sempre obbligatorio, firmato dal responsabile del cantiere, per le strutture:

- alte fino a m 20 dal piano d'appoggio delle piastre di base all'estradosso del piano di lavoro più alto;
- conformi agli schemi-tipo riportati nell'autorizzazione;
- comprendenti un numero complessivo d'impalcati non superiore a quello previsto dagli schemi-tipo;
- con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nell'autorizzazione e in ragione d'almeno uno ogni 22 m²;
- con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità;
- con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza.

I ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni, non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nell'autorizzazione ministeriale e possono, pertanto, essere allestiti in conformità ad una relazione di calcolo e disegno esecutivo redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale.

Nel caso di ponteggio allestito con elementi misti sovrapposti è necessaria, oltre alla documentazione di calcolo aggiuntiva, quella dei diversi fabbricanti.

L'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni, reti o altri elementi che offrano resistenza al vento, richiede pure la documentazione di calcolo aggiuntiva.

Le eventuali modifiche al ponteggio devono essere riportate nella prevista documentazione.

Il Pi.M.U.S. (piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi) è il piano di sicurezza che il datore di lavoro deve redigere, prima di iniziare il montaggio di un ponteggio, di un castello o balconcino per il carico e lo scarico dei materiali o di altra struttura consimile.

Si prevede di utilizzare i ponteggi a telai in corrispondenza dei prospetti delle chiostrine interne nonché su parte del prospetto interno lungo denominato A e in corrispondenza

dell'ingresso al supermercato(angolo prospetto C su Via Della Chimica) in modo da realizzare un tunnel di sicurezza per consentire l'accesso al supermercato.

(voce 1-5)

Ponteggio a telaio con altezze anche oltre i 20 m prodotto da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguito con l'impiego di tubi di Ø 48 mm e spessore pari a 2,9 mm, in acciaio zincato o verniciato, compresi progetto e relazione tecnica (quando necessari), pezzi speciali, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro da contabilizzarsi a parte compresi altresì gli oneri di progettazione e verifica, la redazione del PIMUS, nonché l'installazione di un sistema di allarme perimetrale e l'adeguata illuminazione della facciata così come previsto dalla normativa vigente degli oneri di progettazione qualora necessaria.
Unità di misura : Valutato a mq di proiezione della facciata:

(voce 1-6)

(A15022b) noleggio per ogni mese o frazione di mese successivo al primo (non inferiore a 25 giorni) alla funzionalità operativa, comprendente il controllo degli ancoraggi, la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite (periodo stimato 4 mesi)

Unità di misura : Valutato a mq di proiezione della facciata:

(voce 1-7)

(A15022c) smontaggio a fine lavoro compreso calo in basso, accantonamento provvisorio, carico e trasporto di allontanamento dal cantiere

Unità di misura : Valutato a mq di proiezione della facciata:

(voce 1-8)

Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate od in legno di abete, spessore 50 mm, e tavola fermapiede valutato a mq di proiezione verticale della facciata: per tutto il periodo stimato dei lavori (4 mesi) - A15024a+b

Unità di misura : Valutato a mq di proiezione verticale della facciata:

(voce 1-9)

Rete in fibra sintetica, per la protezione delle impalcature edili in vista, posta in opera sulla recinzione al fine di impedire la proiezione di schegge, compreso lo smontaggio a fine lavori, per tutto il periodo necessario all'esecuzione dei lavori

Unità di misura : Valutato a mq di proiezione della facciata:

(voce 1:10)

Elevatore a cremagliera (montacarichi) composto da struttura di base, elementi verticali, piattaforma di carico con griglia di protezione, gruppo motore con freno centrifugo paracadute, altezza 30 m, portata 1100 kg, piattaforma dimensioni 150 x 180 cm: noleggio mensile di montacarichi portata 1100 kg, piattaforma dimensioni 150 x 180 cm, comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza: (per tutto il periodo stimato delle lavorazioni 4 mesi) A15013a+b+c+d

Unità di misura : Valutato cadauno montato e funzionante

(voce 1:11)

Montaggio e smontaggio dell'elevatore a cremagliera compreso il relativo trasporto, compreso ogni onere e magistero

Unità di misura : Valutato cadauno smontato caricato e trasportato

RISANAMENTO PROSPETTI ESTERNI

GENERALITA'

Materiali in genere

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

Acqua, calci aeree, calci idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Per la definizione dei requisiti cui l'acqua deve conformarsi può essere fatto utile riferimento a quanto contenuto nella norma UNI EN 1008:2003, come prescritto al § 11.2.9.5 delle NTC 2018. Riferirsi anche alle UNI EN 459-1:2015, UNI EN 459-2:2010, UNI EN 459-3:2015 per le specifiche delle calci per costruzioni.

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. Le calci aeree si dividono in:

- calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
- calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calci che raggiungano i requisiti richiesti per le calci di cui alla lettera a).
- calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

Si dicono calci aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO. Per le calci aeree devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni, nelle quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CALCI AEREE		Contenuto in CaO + MgO	Contenuto in umidità	Contenuto in carboni e impurità
Calce grassa in zolle		94%		

Calce magra in zolle		94%		
Calce idrata in polvere	Fiore di calce	91%	3%	6%
	C. idrata da costruzione	82%	3%	6%

e devono rispondere ai seguenti requisiti fisico-meccanici:

CALCI AEREE	Rendimento in grassello	Residuo al vaglio da 900 maglie /cmq	Residuo al vaglio da 4900 maglie/cm ²	Prova di stabilità di volume
Calce grassa in zolle	2,5 mc./tonn.			
Calce magra in zolle	1,5 mc./tonn.			
Calce idrata in polvere	fiore di calce	1%	5%	sì
	calce da costruzione	2%	15%	sì

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

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; non sarà usata quella ridotta in polvere o sfiorita: si dovrà quindi preparare la calce viva nella quantità necessaria e conservarla in luoghi asciutti ed al riparo dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni. L'estinzione delle calce aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

Le calce idrauliche si dividono in:

- calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
- calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed

omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;

- calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
- calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Per le calce idrauliche devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni:

Calci idrauliche	Perdita al fuoco	Contenuto in MgO	Contenuto in carbonati	Rapporto di costituzione	Contenuto in MnO	Residuo insolubile
Calce idraulica naturale in zolle	10%	5%	10%			
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere		5%	10%	1,5%		
Calce idraulica artificiale siderurgica in polvere	5%	5%			5%	2,5%

Devono inoltre essere soddisfatti i seguenti requisiti fisico-meccanici:

Calci idrauliche in polvere	Resistenze meccaniche su malta normale battuta 1:3 tolleranza del 10%		Prova di stabilità volume
	Resistenza a trazione dopo 28 giorni di stagionatura	Resistenza a compressione dopo 28 giorni di stagionatura	

Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	5 Kg/cm ²	10 Kg/cm ²	sì
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	sì
Calce idraulica artificiale pozzolanica	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	sì
Calce idraulica artificiale siderurgica	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	sì

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave. Tutte le calce idrauliche in polvere devono:

- lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm² un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm² un residuo inferiore al 20%;
- iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora
- termine presa: non dopo 48 ore

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla normativa vigente. Come prescritto al § 11.2.9.1 delle NTC 2018, per le opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici dotati di certificato di conformità - rilasciato da un organismo europeo notificato - ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197-1:2011, UNI EN 197-2:2014 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), purché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi al D.lgs 16 giugno 2017, n. 106 - Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE. (17G00119) (GU Serie Generale n.159 del 10-07-2017).

Per la realizzazione di dighe ed altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14216:2015, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un Organismo di Certificazione europeo Notificato.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive.

La norma UNI EN 197-1:2011 definisce e specifica 27 distinti prodotti di cemento comune e i loro costituenti. La definizione di ogni cemento comprende le proporzioni di combinazione dei costituenti per ottenere questi distinti prodotti, in una gamma di sei classi di resistenza. La definizione comprende anche i requisiti che i costituenti devono rispettare e i requisiti meccanici, fisici e chimici, inclusi, quando necessario, i requisiti relativi al calore d'idratazione dei 27 prodotti, e le classi di resistenza. La EN 197-1:2011 definisce, inoltre, i criteri di conformità e le rispettive regole. Sono indicati, infine, i requisiti di durabilità necessari.

Il cemento conforme alla EN 197-1:2011, definito cemento CEM, opportunamente dosato e miscelato con aggregato e acqua, deve essere in grado di produrre una malta o un calcestruzzo capace di conservare la lavorabilità per un periodo di tempo sufficiente e di raggiungere, dopo determinati periodi, livelli di resistenza meccanica prestabiliti nonché di possedere una stabilità di volume a lungo termine. L'indurimento idraulico del cemento CEM è dovuto principalmente all'idratazione dei silicati di calcio, ma anche di altri composti chimici, per esempio gli alluminati, possono partecipare al processo di indurimento. La somma dei contenuti di ossido di calcio (CaO) reattivo e ossido di silicio (SiO₂) reattivo nel cemento CEM deve essere almeno il 50% in massa quando i contenuti percentuali sono determinati in accordo alla EN 196-2:2013. I cementi CEM sono costituiti da materiali differenti e di composizione statisticamente omogenea derivanti dalla qualità assicurata durante processi di produzione e manipolazione dei materiali. I requisiti per i costituenti sono riportati nella norma UNI EN 197-1:2011.

I 27 prodotti della famiglia dei cementi comuni conformi alla EN 197-1:2011, e la loro denominazione, sono indicati nel prospetto 1 della norma. Essi sono raggruppati in cinque tipi principali di cemento come segue:

- CEM I cemento Portland
- CEM II cemento Portland composito
- CEM III cemento d'altoforno
- CEM IV cemento pozzolanico
- CEM V cemento composito

La composizione di ciascuno dei 27 prodotti della famiglia dei cementi comuni deve essere conforme a quanto riportato nel prospetto.

La resistenza normalizzata di un cemento è la resistenza a compressione a 28 giorni, determinata in accordo alla EN 196-1, che deve essere conforme ai requisiti riportati nella

tabella seguente. Sono contemplate tre classi di resistenza normalizzata: classe 32,5, classe 42,5 e classe 52,5.

La resistenza iniziale di un cemento è la resistenza meccanica a compressione determinata a 2 o a 7 giorni in accordo alla EN 196-1:2016; tale resistenza deve essere conforme ai requisiti riportati in tabella.

Per ogni classe di resistenza normalizzata si definiscono due classi di resistenza iniziale, una con resistenza iniziale ordinaria, contrassegnata dalla lettera N, e l'altra con resistenza iniziale elevata, contrassegnata dalla lettera R.

Il tempo di inizio presa e l'espansione, determinati in accordo alla EN 196-3, devono soddisfare i requisiti riportati in tabella.

Il calore d'idratazione dei cementi comuni a basso calore non deve superare il valore caratteristico di 270 J/g, determinato in accordo alla EN 196-8:2010 a 7 giorni oppure in accordo alla EN 196-9:2010 a 41 h.

I cementi comuni a basso calore sono indicati con LH.

Classe di resistenza	Resistenza alla compressione [MPa]				Tempo di inizio presa [min]	Stabilità (espansione) [mm]
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata			
	2 giorni	7 giorni	28 giorni			
32,5 N	-	≥ 16,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10
32,5 R	≥ 10,0	-				
42,5 N	≥ 10,0	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
42,5 R	≥ 20,0	-				
52,5 N	≥ 20,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 R	≥ 30,0	-				

Le proprietà dei cementi del tipo e della classe di resistenza riportati rispettivamente nelle colonne 3 e 4 della tabella seguente devono essere conformi ai requisiti riportati nella colonna 5 di detta tabella quando sottoposti a prova secondo le norme cui si fa riferimento nella colonna 2.

1	2	3	4	5
Proprietà	Metodo di riferimento	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti
Perdita al fuoco	EN 196-2	CEM I CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0 %
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0 %
Tenore in solfato (come SO ₃)	EN 196-2	CEM I CEM II CEM IV CEM V	32,5 N	≤ 3,5 %
			32,5 R	
		CEM III	42,5 N	≤ 4,0 %
			Tutte le classi	
42,5 R				
52,5 N				
52,5 R				
Tenore in cloruro	EN 196-21	Tutti i tipi	Tutte le classi	≤ 0,10 %
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo della prova

In molte applicazioni, in particolare in condizioni ambientali severe, la scelta del cemento ha una influenza sulla durabilità del calcestruzzo, della malta, e della malta per iniezione per esempio in termini di resistenza al gelo, resistenza chimica e protezione dell'armatura. La scelta del cemento, nell'ambito della EN 197-1:2011, con particolare riguardo al tipo e alla classe di resistenza per diverse applicazioni e classi di esposizione, deve rispettare le norme e/o i regolamenti adeguati relativi al calcestruzzo e alla malta, validi nel luogo di utilizzo.

La conformità dei 27 prodotti alla EN 197-1:2011 deve essere verificata in maniera continua in base al controllo di campioni puntuali.

Il costruttore ha l'obbligo della buona conservazione del cemento che non debba impiegarsi immediatamente nei lavori, curando tra l'altro che i locali, nei quali esso viene depositato, siano asciutti e ben ventilati. L'impiego di cemento giacente da lungo tempo in cantiere deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori sotto la sua responsabilità.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calce idrauliche in polvere debbono essere forniti o:

- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
- alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calce idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

Le pozzolane saranno ricavate da strati depurati da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente.

Agli effetti delle suddette prescrizioni si intendono per pozzolane tutti quei materiali di origine vulcanica che impastati intimamente con calce danno malte capaci di far presa e di indurire anche sott'acqua e che presentano un residuo non superiore al 40% ad un attacco acido basico. Si considerano materiali a comportamento pozzolanico tutti quelli che, pur non essendo di origine vulcanica, rispondono alle condizioni della precedente definizione.

Agli effetti delle presenti norme si dividono in pozzolane energiche e pozzolane di debole energia.

Le pozzolane ed i materiali a comportamento pozzolanico devono dar luogo alle seguenti resistenze con la tolleranza del 10%.

	Resistenza a trazione (su malta normale) dopo 28 gg.:	Resistenza a pressione (su malta normale) dopo 28 gg.:	Composizione della malta normale
POZZOLANE ENERGHICHE	5 Kg/cm ²	25 Kg/cm ²	- tre parti in peso del materiale da provare - una parte in peso di calce normale Dopo 7 giorni di stagionatura in ambiente umido non deve lasciare penetrare più di mm 7 l'ago di Vicat del peso di kg 1 lasciato cadere una sola volta dall'altezza di mm 30.
POZZOLANE DI DEBOLE ENERGIA	3 Kg/cm ²	12 Kg/cm ²	- tre parti in peso di pozzolana - una parte in peso di calce normale Dopo 7 giorni di stagionatura in ambiente umido non deve lasciare penetrare più di mm 10 l'ago di Vicat del peso di kg 1 lasciato cadere una sola volta dall'altezza di mm 30.

La pozzolana ed i materiali a comportamento pozzolanico devono essere scevri da sostanze eterogenee. La dimensione dei grani della pozzolana e dei materiali a comportamento pozzolanico non deve superare 5 mm.

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

L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

I gessi si dividono in:

Tipo	Durezza massima	Resistenza alla trazione (dopo tre giorni)	Resistenza alla compressione (dopo tre giorni)
Gesso comune	60% di acqua in volume	15 kg/cm ²	-
Gesso da stucco	60% di acqua in volume	20 kg/cm ²	40 kg/cm ²
Gesso da forma	70% di acqua in volume	20 kg/cm ²	40 kg/cm ²

(scagliola)			
-------------	--	--	--

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

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

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

La sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

La ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620:2008 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1:2016.

Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, ai sensi del D.lgs 16/06/17 n.106 è indicato nella seguente tabella.

Specifica Tecnica Europea armonizzata di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Aggregati per calcestruzzo UNI EN 12620:2008 e UNI EN 13055-1:2016	Calcestruzzo strutturale	2+

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella seguente, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620:2008, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	=C 8/10	fino al 100 %
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a.	≤C30/37	≤ 30 %
	≤C20/25	Fino al 60 %
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe		
da calcestruzzi >C45/55	≤C45/55	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 5%

Per quanto concerne i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella sopra esposta si faccia riferimento a quanto prescritto nelle norme UNI 8520-1:2015 e UNI 8520-2:2016.

Per quanto riguarda gli eventuali controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella seguente. I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Caratteristiche tecniche
Descrizione petrografica semplificata
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)
Indice di appiattimento
Dimensione per il filler
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo Rck ≥ C50/60)

Pietre naturali, artificiali e marmi

Secondo quanto prescritto al capitolo 11 delle NTC 2018 gli elementi da impiegarsi nelle murature devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 del 2015 e recare la Marcatura CE. Tutti i materiali, indipendentemente dalla Marcatura CE ovvero da altre qualificazioni nazionali, devono essere accettati dal Direttore dei lavori, anche mediante le prove sperimentali di accettazione; in ogni caso il Direttore dei lavori potrà far eseguire tutte le ulteriori prove che ritenga necessarie ai fini dell'impiego specifico, facendo riferimento alle metodologie indicate nelle norme armonizzate applicabili.

Pietre naturali. – Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e in qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e ripulite da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature e scerve di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della

sollecitazione cui saranno soggette, e devono essere efficacemente aderenti alle malte. Saranno, pertanto, assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

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

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

L'ardesia in lastre per la copertura dovrà essere di prima scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa, ed esenti da inclusioni e venature.

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

a grana grossa, se lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne spigoli netti;

a grana ordinaria, se le facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi;

a grana mezza fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani;

a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che il giunto fra concio e concio non superi la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di congiunzione dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa dovrà sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o gli ammacchi si verificassero dopo il momento della posa in opera fino al momento del collaudo.

Marmi - I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli o altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature. I marmi colorati devono presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, con congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Materiali ferrosi e metalli vari

I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

Colori e vernici

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

- a) Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro di adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o di metallo, dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore all'1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.
- b) Acquaragia (essenza di trementina) - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.
- c) Biacca - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.
- d) Bianco di zinco - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.
- e) Latte di calce - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.
- f) Colori all'acqua, a colla o ad olio - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.
- g) Vernici - Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.
- h) Encaustici - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente

disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

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

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

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

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

- a) Intonaco grezzo o arricciatura - 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 alquanto 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, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.
- b) Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (40 mm), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.
- c) Intonaci colorati - Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.
Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato d'intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno 2 mm.
- d) Intonaco a stucco - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la

cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.

- e) Intonaco a stucco lucido - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione, si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea lisciandolo con pannolino.

- f) Intonaco di cemento liscio - L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo una malta cementizia. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.
- g) Rivestimento in cemento a marmiglia martellinata. - Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituita al pietrisco la marmiglia della qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri eccetera secondo i disegni e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione dei Lavori ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.
- h) Rabbocature - Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta. Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate con apposito ferro.

Decorazioni

Nelle facciate esterne, nei pilastri e nelle pareti interne, saranno formati i cornicioni, le cornici, le lesene, gli archi, le fasce, gli aggetti, le riquadrature, i bassifondi, ecc., in conformità dei particolari che saranno forniti dalla Direzione dei Lavori, nonché fatte le decorazioni, anche policrome, che pure saranno indicate, sia con colore a tinta, sia a graffito.

L'ossatura dei cornicioni, delle cornici e delle fasce sarà formata, sempre in costruzione, con più ordini di pietre o di mattoni e anche in conglomerato semplice od armato, secondo lo sporto e l'altezza che le conviene.

Per i cornicioni di grande sporto saranno adottati i materiali speciali che prescriverà la Direzione dei lavori oppure sarà provveduto alla formazione di apposite lastre in cemento armato con o senza mensole.

Tutti i cornicioni saranno contrappesati opportunamente e, ove occorra, ancorati alle murature inferiori.

Per le pilastrate o mostre e finestre, quando non sia diversamente disposto dalla Direzione dei lavori, l'ossatura dovrà sempre venire eseguita contemporaneamente alla costruzione.

Predisposti i pezzi dell'ossatura nelle proporzioni stabilite e sfettate in modo da presentare l'insieme del profilo che si intende realizzare, si riveste tale ossatura con un grosso strato di malta, aggiunto alla meglio con la cazzuola. Prosciugato questo primo strato si abbozza la cornice con un calibro o sagoma di legno, appositamente preparato, ove sia tagliato il controprofilo della cornice, che si farà scorrere sulla bozza con la guida di un regolo di legno. L'abbozzo sarà poi rivestito con apposita superficie di stucco da tirarsi e lisciarsi convenientemente.

Quando nella costruzione delle murature non siano state predisposte le ossature per lesene, cornici, fasce, ecc., e queste debbano quindi applicarsi completamente in oggetto, o quando siano troppo limitate rispetto alla decorazione, o quando infine possa temersi che la parte di rifinitura delle decorazioni, per eccessiva sporgenza o per deficiente aderenza all'ossatura predisposta, col tempo possa staccarsi, si curerà di ottenere il maggiore e più solido collegamento della decorazione sporgente alle pareti od alle ossature mediante infissione in esse di adatti chiodi, collegati tra loro con filo di ferro del diametro di 1 mm, attorcigliato ad essi e formante maglia di 10 cm circa di lato.

Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle della parte ornata delle cornici, davanzali, pannelli, ecc. verranno eseguite in conformità dei particolari architettonici forniti dalla Direzione dei Lavori. Le parti più sporgenti del piano della facciata ed i davanzali saranno formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio dosato a 400 kg gettato in apposite forme all'uopo predisposte a cura e spese dell'Impresa, e saranno opportunamente ancorati alle murature. Il resto della decorazione, meno sporgente, sarà fatta in posto, con ossature di cotto o di conglomerato cementizio, la quale verrà poi, con malta di cemento, tirata in sagoma e lisciata.

Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento od in pietra l'Impresa è tenuta ad approntare il relativo modello in gesso al naturale, a richiesta della Direzione dei lavori.

OPERE IN PIETRA o MARMO

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

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

Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Impresa dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei

Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione dei Lavori, quali termini di confronto e di riferimento.

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

Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei Lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Impresa la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il tutto a spese dell'Impresa stessa, sino ad ottenere l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare finitura.

Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Impresa di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando essa Impresa in caso contrario unica responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera.

Essa avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei Lavori.

OPERE DA CEMENTISTA E STUCCATORE

Cementi decorativi

I cementi decorativi, gettati in opera ad imitazione di pietra naturale di qualsiasi tipo e colore, comportano la formazione di uno strato superficiale con impasto di sabbia normale, polvere di marmo, graniglia e scaglia con cemento, variamente lavorato (raspato, martellinato, spuntato).

L'opera del cementista comporta la rasatura a gesso del cassero predisposto dall'Imprenditore edile, la formazione della sagoma di ornato, il necessario getto dell'impasto di cemento e graniglia (con polvere di marmo, scaglia, coloranti, ingredienti) della stessa pietra naturale da imitare con uno spessore non inferiore a 10 mm, ed esteso a tutta la parte destinata a rimanere in vista.

Eseguito a cura dell'Imprenditore edile il getto di calcestruzzo a riempimento dell'eventuale spazio residuo fra il cemento decorativo e la struttura muraria portante ed il disfacimento del cassero, il cementista provvede alla pulizia del cemento decorativo, alla ripassatura, profilatura degli spigoli, rettifica di imperfezioni, sigillature e finitura della superficie vista come prescritta.

I cementi decorativi gettati in opera comportano la fornitura dei materiali occorrenti, gesso, sabbia normale, polvere di marmo, graniglia, scaglie, cemento e le prestazioni di mano d'opera da specialista: sono escluse le prestazioni di competenza dell'Imprenditore edile

(cassero, calcestruzzo, ferro di armatura, disarmo del cassero), i ponteggi, le impalcature e le opere provvisorie.

I cementi decorativi si computano a metro quadrato.

Intonachi speciali

Gli intonachi speciali, eseguiti dallo specialista (intonaco di cemento decorativo, intonaco colorato pietrificato, intonaco con graniglia lavata a getto) comportano l'applicazione alle strutture murarie di uno strato di cemento e graniglia con aggiunta di coloranti ed ingredienti particolari e finiture delle superfici viste, diverso a seconda del tipo di intonaco.

La finitura della superficie vista dell'intonaco in cemento decorativo può essere rasata, martellinata o spuntata.

Per l'intonaco colorato pietrificante, esso comporta l'applicazione di uno strato di impasto a base di cementante neutro, idrofugo in polvere, colori minerali fini, granulati quarzosi e di diverse dimensioni e dosati in modo da assicurare la massima compattezza dell'impasto, la lamatura della superficie finita; tale intonaco può essere applicato mediante spruzzatura con idonea apparecchiatura; la spruzzatura non comporta ulteriore lavorazione della superficie vista.

Per intonaco con graniglia lavata a getto, esso comporta l'applicazione di uno strato di impasto a base di cemento, sabbia, granulato di pietra naturale di colori vari prestabiliti. Successivamente all'applicazione dell'impasto, si procede con lavatura a getto, all'asportazione dello strato superficiale, rimanendo in vista la superficie granulare.

Gli intonachi si misurano in base alla loro superficie effettiva in proiezione verticale (per le pareti) ed orizzontale (per soffitti e plafoni) senza tener conto di sporgenze, rientranze e riquadri inferiori a 5 cm.

La rasatura a gesso di pareti verticali, orizzontali, inclinate, piane e curve deve essere effettuata con una miscela di gesso da stuccatore e di calce adesiva in polvere nelle proporzioni di 60 parti di gesso e 40 di calce, in spessore non inferiore a 5 mm e non superiore a 10 mm, su preesistente intonaco rustico eseguito in piano con fasce; eventuali difetti dell'intonaco rustico devono essere corretti con malta a cura e spesa dell'esecutore dell'intonaco prima che venga applicata la rasatura a gesso. Questa deve essere eseguita in piano; la superficie di essa, sia in senso verticale che orizzontale non deve presentare ondulazioni, fuori quadro, strapiombi rilevabili ad occhio nudo o con normali sistemi di controllo; gli angoli e spigoli (rientranti e sporgenti) devono risultare assolutamente rettilinei in verticale, orizzontale ed in squadra; le superfici devono essere assolutamente prive di calcinaroli, graffi, tacche, grumi, rugosità ed altri difetti che compromettano la regolarità e la planarità delle pareti e plafoni.

Il rivestimento a soffitto con pannelli di gesso armato comprende, oltre alla fornitura del pannello e relativa mano d'opera dello specialista e suo aiutante, la fornitura dei tiranti in filo di ferro zincato ed il loro aggancio alla preesistente struttura portante; qualora sia necessaria l'esecuzione di una struttura in legno, cui fissare il rivestimento di gesso, questa viene compensata a parte.

Le rasature a gesso si computano a metro quadrato di superficie effettiva e comprendono la rasatura sulle pareti, la formazione di spigoli ed angoli, le riprese, i ripristini, i ritocchi, con un minimo contabilizzato a 1 m² per la rasatura ed il rivestimento in pannelli di gesso misurati in sviluppo di superficie, escluso aggetti, rientranze e sporgenze inferiori a 5 cm e con un minimo di 1 m per le opere misurate a metro lineare.

OPERE DA PITTORE

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

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

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

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

La scelta dei colori 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.

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

In caso di contestazione, qualora l'impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa 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'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

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.

Verniciature su metalli

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

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

- a) Tinteggiatura a calce - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:
- spolveratura e raschiatura delle superfici;
 - prima stuccatura a gesso e colla;
 - levigatura con carta vetrata;
 - applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno già aver ricevuto la mano di latte di calce denso (sciabaltura).

- b) Tinteggiatura a colla e gesso - Saranno eseguite come appresso:
- spolveratura e ripulitura delle superfici;
 - prima stuccatura a gesso e colla;
 - levigatura con carta vetrata;
 - spalmatura di colla temperata;
 - rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
 - applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

- c) Verniciature ad olio - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:
- spolveratura e ripulitura delle superfici;
 - prima stuccatura a gesso e a colla;
 - levigatura con carta vetrata;
 - spalmatura di colla forte;
 - applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;
 - stuccatura con stucco ad olio;
 - accurato levigatura con carta vetrata e lisciatura;

- seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
- terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle stuccatura e della spalmatura con colla; per le opere in ferro, la verniciatura sarà preceduta da applicazione di antiruggine.

- d) Verniciature a smalto comune. - Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione dei Lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.). A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:
- applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
 - leggera pomiciatura a panno;
 - applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.
- e) Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio, su intonaci, tipo con superficie finita liscia o "buccia d'arancio":
- spolveratura, ripulitura e levigatura delle superfici con carta vetrata;
 - stuccatura a gesso e colla;
 - mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
 - applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;
 - applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto;
 - con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.
- f) Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio, su intonaci, tipo con superficie finita liscia o "buccia d'arancio", tipo "battuto" con superficie a rilievo:
- spolveratura, ripulitura e levigatura delle superfici con carta vetrata;
 - stuccatura a gesso e colla;
 - mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
 - applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
 - battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma, ecc.

TRATTAMENTO DI PULITURA DEI MATERIALI

Preliminare all'intervento conservativo sarà sempre la rimozione delle cause che hanno comportato l'alterazione della materia ponendo particolare attenzione all'eventuale presenza d'acqua.

Tecniche di pulizia

Pulire i materiali significa scegliere quella tecnica la cui azione, calibrata alla reattività ed alla consistenza del litotipo, non comporti alcuno stress chimico-meccanico su materiali già degradati e, quindi, facili a deperirsi maggiormente.

L'intervento di pulitura dovrà eseguirsi dall'alto verso il basso, dopo aver protetto le zone circostanti non interessate e deve poter essere interrotto in qualsiasi momento.

Le tecniche più utilizzate sono:

- a) Pulizia manuale. Viene eseguita con spazzole di saggina o di nylon; le spatole, i raschietti, le carte abrasive ed i trapani dotati di particolari frese in nylon o setola, invece, possono essere utilizzati per la rimozione di consistenti depositi situati in zone poco accessibili.
- b) Pulizia con acqua. La pulizia con acqua può produrre sulle croste:
 - un'azione solvente se i leganti delle incrostazioni sono costituiti da leganti in esse solubili;
 - un'azione d'idrolisi se, nebulizzata con appositi atomizzatori, viene lasciata ricadere sulle superfici da pulire. La nebulizzazione avviene attraverso appositi ugelli che dovranno essere posizionati in modo che le goccioline colpiscano la superficie in ricaduta;
 - un'azione meccanica se pompata a pressione (2-4 bar). L'acqua scioglie il gesso e la calcite secondaria di ridepositazione, elementi leganti delle croste nere, ed una blanda azione nei confronti della silice, legante delle croste nere sulle rocce silicatiche.

L'acqua deve essere deionizzata in modo da non introdurre eventuali sali nocivi e permettere un controllo sulla desalinizzazione del materiale tramite prove di conducibilità.

Il getto non deve mai raggiungere perpendicolarmente il materiale, ponendo inoltre attenzione alla protezione delle zone circostanti e ad un perfetto drenaggio delle acque di scolo; si userà la minor quantità di acqua possibile onde evitare un imbibimento delle strutture o una fuoriuscita di macchie e di umidità sulle superfici interne.

Questa operazione non deve essere compiuta in inverno o in periodi climatici tali da provocare il congelamento dell'acqua o una bassa velocità di evaporazione.

A questo metodo può essere affiancata una blanda azione meccanica mediante l'utilizzo di spazzole di nylon o di saggina.

- c) Apparecchiature ad ultrasuoni. Una volta eseguito il trattamento con acqua nebulizzata, per asportare le croste, vengono impiegati apparecchi che, mediante leggere vibrazioni prodotte da una piccola spatola e da una pellicola d'acqua, rimuovono le incrostazioni, semplicemente sfiorando con l'emettitore senza toccare la crosta che in questo modo si distacca.
- d) Microsabbatura di precisione. La microsabbatura si serve di macchine che, sfruttando l'azione altamente abrasiva di microsferiche di vetro o di allumina del diametro di 40 micron, puliscono solo le zone ricoperte da incrostazioni non molto

spesse e di limitata dimensione. Tali strumenti alimentati ad aria o ad azoto compresso sono muniti di ugelli direzionabili.

- e) **Microsabbatura umida controllata.** Prima di procedere alla microsabbatura occorre ammorbidire la crosta con acqua nebulizzata a bassa pressione. Lo strumento è composto da un compressore e un contenitore in cui l'abrasivo deve essere costantemente tenuto sospeso da un agitatore. L'abrasivo deve avere granulometrie piccole e non a spigolo vivo. La pressione dovrà essere contenuta tra 0,1-1-5 atm.
- f) **Pulizia chimica.** I detergenti chimici, che devono avere un pH compreso tra 5,5-8, vanno applicati esclusivamente sulle croste e mai a diretto contatto con i materiali lapidei, per prevenirne l'azione corrosiva. Tale pulizia deve essere sempre accompagnata da un lavaggio con acqua ed appositi neutralizzatori, onde evitare che i residui di detergente intacchino i materiali e ritornare quindi ad un pH neutro. Per attenuare l'azione corrosiva si possono interporre tra pasta chimica e pietra, dei fogli di carta assorbente da staccare successivamente soffiando con aria compressa. La pasta applicata sulla superficie dovrà essere ricoperta con del polietilene leggero per evitarne l'essiccazione, altrimenti potranno essere utilizzate emulsioni acqua/olio, gel o soluzioni da spruzzare.
- g) **Impacchi con argille assorbenti.** Le argille hanno la proprietà di assorbire oli e grassi senza operare azioni aggressive anche sui materiali deteriorati. Le argille da utilizzare sono la sepiolite e l'attapulgitite con granulometria compresa tra 100-200 mesh. La pasta dovrà avere uno spessore di 2-3 cm e dovrà rimanere in opera, previa prove preliminari, per un periodo compreso tra le 24-48 ore. Prima di applicare l'impasto sarà necessario sgrassare la superficie o eliminare cere tramite solventi. Ove le argille non riuscissero a sciogliere incrostazioni di consistente spessore, è possibile additarle con piccole quantità di agenti chimici. Dopo il trattamento lavare abbondantemente con acqua deionizzata.
- h) **Impacchi mediante impacco biologico.** L'intervento, capace di pulire croste molto spesse grazie all'azione solvente esercitata dai nitrobatteri, consiste in impacchi a base argillosa di una soluzione composta da: acqua, urea e glicerina. L'impasto deve avere uno spessore di almeno 2 cm e deve agire per circa un mese; necessita quindi di una protezione con polietilene leggero ben sigillato ai bordi. Dopo l'applicazione si dovrà procedere ad un lavaggio accurato con acqua addizionata con un fungicida per disinfettare il materiale.

Dopo l'intervento di pulitura si dovranno eseguire nuovamente tutte le analisi volte ad individuare la struttura del materiale in oggetto, del quale non dovranno risultare variate le caratteristiche fisiche, chimiche, meccaniche ed estetiche.

Pulitura del legno

Nel trattamento di risanamento dall'attacco di funghi è necessario pulire a fondo i legni, gli intonaci, le murature infestate, e sterilizzarle con fiaccola da saldatura, con intonaco fungicida o con irrigazione del muro stesso. Per il risanamento dall'attacco di insetti esistono trattamenti specifici, quali la scattivatura del legno, le iniezioni di antisettico, la sterilizzazione con il calore o la fumigazione con gas tossici, che deve essere eseguita da

ditte specializzate. Le operazioni preventive nei confronti degli attacchi da parte di funghi e di insetti prendono inizio da un contenimento del livello di umidità, ottenuto con una buona ventilazione degli appoggi delle travi, che non devono essere sigillate nel muro né coperte di intonaco. Le sostanze protettive possono essere applicate a pennello o a spruzzo, ed è buona norma che l'operatore si munisca di guanti, occhiali protettivi, tuta, ecc.

Pulitura dei metalli

Nel recupero di metalli (se la struttura non è attaccata) è necessario pulire il materiale con metodi meccanici, quali la sabbiatura con sabbiatrici ad uso industriale, la smerigliatura o la discatura con disco abrasivo, decapaggi, mediante l'immersione in soluzioni acide, condizionamento chimico, mediante l'applicazione di agenti chimici che fissano la ruggine e la calamina, deossidazione, per i metalli non ferrosi, fosfatazione che provoca la passivazione di una superficie metallica con soluzioni di fosfati inorganici o acidi fosforici. Alcuni prodotti, però, come i convertitori di ruggine a base di acidi, i fosfatanti e le vernici reattive a base acida, possono nuocere al sistema di ripristino, così come le pitture antiruggine nuocciono all'adesione del riporto di malta. I migliori trattamenti anticorrosivi sono quelli a stesura di formulati cementizi o epossidici, potendo questi ultimi svolgere anche un'eventuale funzione di ponte d'aggancio nell'intervento di ripristino.

La protezione avviene, nel caso di metalli esposti, per verniciatura, con due mani preliminari di antiruggine a base di minio oleofonolico e due mani di vernice a base di resine viniliche ed acriliche resistenti agli agenti atmosferici, o, nel caso di ferri di armatura, per stesura di formulati cementizi o epossidici.

Pulitura delle rocce sedimentarie

- Arenaria e tufo - A seconda delle condizioni del materiale, la pulitura va preceduta da un preconsolidamento, effettuato con veline di carta giapponese ed impregnazione di silicato d'etile. La pulitura può essere effettuata a secco, con impacchi di argilla assorbente o di polpa di carta oppure con un blando lavaggio con acqua nebulizzata.
- Travertino - La pulizia deve essere effettuata con acqua nebulizzata, con impacchi o con trattamenti a secco. Per le fessure sulle stucature è consigliata una malta composta da un legante idraulico unito a polvere di marmo.
- Pietra d'Angera, Pietra di Verona e pietra tenera dei Colli Berici - La pulizia che deve essere preceduta, quando necessario, dal preconsolidamento, si effettua con acqua nebulizzata o con impacchi di materiale assorbente.

Pulitura delle rocce metamorfiche (marmi, serpentini, miscoscisti, calciscisto)

È consigliato il trattamento ad acqua nebulizzata o leggera spazzolatura, oppure impacchi assorbenti. Nel caso di marmo decoesionato e zuccherino, la pulizia è preceduta da un trattamento di preconsolidamento con silicato di etile iniettato sulla superficie preparata con veline di carta giapponese.

Pulitura di cotto e laterizi

I metodi consigliati sono:

- spray d'acqua e/o acqua nebulizzata per tempi brevi e controllati, al fine di evitare l'eccessiva imbibizione del materiale;
- metodi chimici o impacchi con argille assorbenti, in cicli successivi per verificare la completa desalinizzazione. Tra una fase e la seguente la superficie dovrà risultare completamente asciutta.

Pulitura del calcestruzzo

È indicato il lavaggio. È necessario sabbiare l'armatura e proteggerla con sostanze antiruggine e sostanze passivanti.

Pulitura degli intonaci

La pulitura delle superfici intonacate dovrà essere effettuata con spray d'acqua a bassa pressione o acqua nebulizzata accompagnata eventualmente da una leggera spazzolatura. In presenza di croste nere di notevole spessore si potranno utilizzare impacchi biologici o argillosi.

Pulitura degli stucchi

Le polveri ed i sali cristallizzati in superficie andranno rimossi mediante l'uso di pennelli morbidi. Qualora si accerti la presenza di croste nere e/o criptoefflorescenze saline, si potrà procedere alla loro eliminazione mediante nebulizzazioni a durata controllata o tamponi imbevuti con acqua distillata. Eventuali residui organici (fumo di candele, cere, vernici oleose) potranno essere rimossi con solventi organici (per esempio alcool etilico diluito in acqua) applicati a tampone.

RISANAMENTO PROSPETTI ESTERNI

(voce 2)

Risanamento degli intonaci degradati mediante :

(voce 2-1)

A) Ispezione delle superfici in intonaco presenti sui prospetti mediante bussatura con la martellina in modo da evidenziare eventuali superfici in fase di distacco, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : al MQ di superficie ispezionata

(voce 2-2)

B) Risanamento degli intonaci degradati precedentemente evidenziati comprendente, la spicconatura delle zone pericolanti, con lo sgombero dei materiali di risulta, la ripresa di queste zone con formazione di intonaco ed interposta rete stampata in materiale sintetico, la ripresa degli eventuali elementi architettonici presenti, ricostruendo lo strato di intonaco per preparare le superfici alla successiva rasatura, compreso ogni onere e magistero. (si stima una percentuale di degrado del 10% sull'intera superficie dei prospetti)

Unità di misura : al MQ di superficie ricostruita

(voce 2-3)

C) Preparazione delle superfici alla pitturazione mediante esecuzione di rasatura, nonché lavaggio delle superfici a mano con spazzola in saggina o con idropulitrice a bassa pressione, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : al MQ di superficie rasata e pulita

(voce 2-4)

Risanamento di strutture in calcestruzzo (travi e pilastri) degradate da fenomeni di carbonatazione ed evidenziati a seguito delle operazioni di risanamento degli intonaci di facciata mediante le seguenti lavorazioni: demolizione di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco; spazzolatura manuale delle armature ossidate fino al grado St2 (o sabbiatura meccanica dei ferri d'armatura fino al grado Sa2«) secondo la norma UNI EN ISO 8501-1 con rimozione di tutte le parti copriferro anche leggermente ammalorate e sfarinabili; pulizia del sottofondo per eliminare polveri, tracce di olii grassi e disarmanti; passivazione dei ferri mediante l'applicazione di due mani di prodotto cementizio per la protezione attiva e passiva conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla UNI EN 1504-7, senza alterare in alcun modo l'aderenza tra la malta di ripristino e le armature trattate; accurato lavaggio della zona di intervento e successivo ripristino di strutture in calcestruzzo degradato, per cm di spessore, mediante applicazione a cazzuola o a spruzzo di malta cementizia premiscelata tixotropica, fibrorinforzata e a ritiro compensato conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla UNI EN 1504-3, per malte strutturali di classe R3 di tipo CC e PCC, posto in opera con una resa di 17 kg/mq per centimetro di spessore; sono compresi nel prezzo il trattamento e la saturazione delle superfici con getto d'acqua a pressione, le attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori e le eventuali coperture installate a protezione degli agenti atmosferici: si stima una superficie da risanare pari a circa il 10% delle aree reintegrate con intonaco con spessore fino a 30mm

Unità di misura : al MQ di superficie ricostruita

(voce 2-5)

Pittura traspirante idrorepellente tipo ANCORALL LOTUS SETTEF o similare, a base di resine acril-silossaniche in emulsione acquosa, ossidi coloranti, cariche lamellari, additivi specifici, conforme alla norma AFNOR FDT 30-808, a bassa penetrazione di acqua meteorica, da applicare in due mani con una resa di circa 8-10 m²/Lt. Adatto all'impiego nel recupero di edifici situati in centri storici su intonaci civili di malta cementizia, malta bastarda o equivalente, elementi prefabbricati cementizi, pietre naturali porose e superfici già trattate con altre pitture, previa preparazione, eventuale bonifica con Soluzione antimuffa e successiva applicazione di Fissativo acril-silossanico tipo Ancorall Primer o similare compreso nel prezzo ed ogni altro onere e magistero.

Unità di misura : al MQ di superficie tinteggiata

(voce 2-6)

Revisione di tutte le soglie e copertine in pietra in marmo presenti nell'edificio (larghezza circa 14 cm piani I-II-III-IV e 20cm piano V) mediante pulizia e stuccatura con spazzola

rotante meccanica, stuccatura mediante impiego di stucco sintetico a colore tipo SINTHOLIT, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : al ML di copertina revisionata

(voce 2-7)

Sostituzione delle soglie e/o copertine rotte comprensivo di rimozione di quelle deteriorate, compreso ogni onere e magistero (si stima una percentuale di degrado del 10%) (B45227a)

Unità di misura : al MQ di copertina e/o soglia sostituita

(voce 2-8)

Revisione di tutte le soglie e copertine in granito presenti lungo i prospetti dell'edificio, mediante pulizia con idropulitrice, stuccatura dei giunti con stucco sintetico a colore tipo SINTHOLIT, compreso ogni onere e magistero

A) copertina parapetto terrazzo s = 30cm

B) copertina livelli II-III-IV e V s= 8 cm

C) copertina livello piano T s= 12cm

Unità di misura : al ML di copertina revisionata

(voce 2-9)

Sostituzione puntuale delle soglie e/o copertine rotte in granito comprensivo di rimozione di quelle deteriorate, compreso ogni onere e magistero (si stima una percentuale di degrado del 5%)

Unità di misura : al MQ di copertina e/o soglia sostituita

(voce 2-10)

Pulizia del rivestimento in granito costituente il basamento dell'edificio mediante l'utilizzazione di idonei prodotti a base acquosa traspiranti mediante applicazione di formulato nanotecnologico mediante applicazione in una mano a pennello , rullo o spruzzo su una superficie asciutta e pulita, punto di ebollizione/accensione >100°C, riduzione della penetrazione dell'acqua 89,2% riduzione perdita d'acqua 99,4% , perdita di permeabilità al vapore acqueo 3,82% previa pulizia con idropulitrice

Unità di misura : al MQ di superficie trattata

(voce 2-11)

Opere ed assistenze murarie necessarie per posizionare i nuovi controtelai fissi delle nuove finestre costituiti da telai in OSB da inserire mediante stop alla muratura perimetrale o mediante piccole demolizioni e relativi ripristini delle murature, esecuzione apertura e chiusura tracce per illuminazione esterna lungo i prospetti , spostamento e ricollocamento eventuali arredi posti all'interno delle stanze in corrispondenza delle finestre da sostituire ecc., compreso ogni onere e magistero

A corpo

RIMOZIONI

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

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.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso.

Durante i lavori di rimozione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

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

Il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

Le demolizioni delle superfici in intonaco dovranno interessare esclusivamente quelle porzioni precedentemente individuate in fase di distacco. Nel caso in cui vengano demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Serramenti

Per serramenti si intendono tutti i sistemi di protezione delle aperture disposte sull'involucro esterno dell'edificio e sui paramenti orizzontali e verticali interni sia intermedi che di copertura, a falde orizzontali o inclinate che siano. Tali serramenti potranno essere in legno, acciaio, PVC, alluminio, materiali polimerici non precisati, ecc., e sono solitamente costituiti da un sistema di telai falsi, fissi e mobili.

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

I serramenti, in caso di demolizione parziale, dovranno essere rimossi senza arrecare danno ai paramenti murari ovvero tagliando con mola abrasiva le zanche di ancoraggio del telaio o

del falso telaio alla muratura medesima, senza lasciare elementi metallici o altre asperità in sporgenza dal filo di luce del vano.

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

(voce 3-1)

Smontaggio di infissi in ferro o alluminio o legno, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, comprese altresì eventuali opere murarie necessarie per la rimozione e/o riposizionamento del controtelaio fisso e dell'infisso compreso ogni onere e magistero (voce 3-1a). (A25114+i) sono altresì compensati gli oneri eventualmente necessari per lo spostamento ed il ricollocamento di eventuali arredi presenti a ridosso delle finestre da sostituire

Unità di misura : al MQ di infisso rimosso comprensivo delle relative vetrate

(voce 3-2)

Scarriolatura e Movimentazione dei materiali di risulta nell'area di cantiere, provenienti da lavorazioni di demolizioni con uso di mezzi meccanici di piccole dimensioni, per accumulo in luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico previo tiro in alto o calo in basso di materiali di risulta a mezzo anche di elevatore meccanico compreso l'onere di carico e scarico dei materiali (A25130+A25132b)

Unità di misura : al MC di materiale movimentato

(voce 3-3)

Trasporto a discarica controllata secondo il Dlgs 13 Gennaio 2003 n°36 dei materiali di risulta, provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione ai sensi del DM 27 settembre 2010 con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica (A25126)

Unità di misura : al MC di materiale trasportato a discarica

(voce 3-4)

Compenso alle discariche autorizzate per conferimento di materiale di risulta proveniente da demolizioni: (A25126)

a) rifiuti assimilabili agli urbani (calcinacci, terre, laterizi, legno, vetro ecc.)

Unità di misura : al MC di materiale conferito a discarica

FORNITURA E POSA IN OPERA DI NUOVI INFISSI ESTERNI

L'infisso inteso come elemento edilizio completo di controtelaio, telaio vetrate e manigliame dovrà essere certificato dall'installatore e altresì rispondente alle normative

previste dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 gennaio 2010 , Decreto 11 Gennaio 2017 e Decreto 26 Giugno 2015 , ovvero possedere complessivamente i valori di trasmittanza termica di Legge $U = 1,8W/mqK$ stabiliti per la zona climatica D ove ricade l'immobile ad uso ufficio oggetto del presente intervento. E' compreso nel prezzo anche la fornitura e posa in opera dei controtelai in OSB di idonea sezione per vincolare i nuovi infissi al perimetro murario mediante idonei fissaggi, nonché eventuale isolamento termico al contorno localizzato costituito da cappotto da 10mm per evitare il ponte termico, compreso ogni onere e magistero.

L'infisso dovrà rispondere alle sotto richiamate norme tecniche :

- UNI EN 573-4 : 2007 : Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati - Parte 4: Forme dei prodotti
- UNI EN 14351-1 : Caratteristiche prestazionali porte e finestre
- UNI EN 1026 : Tenuta all'aria dell'infisso
- UNI EN 12207 : Permeabilità all'aria dell'infisso
- UNI EN 12208 : Tenuta all'acqua dei serramenti
- UNI EN 12210 : Resistenza ai carichi del vento dei serramenti
- UNI EN 12020-2 : Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063
- UNI EN 14024:2005 : Profili metallici con taglio termico - Prestazioni meccaniche - Requisiti, verifiche e prove per la valutazione
- UNI 9983:1992 : Rivestimenti dell'alluminio e sue leghe. Verniciatura. Requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 673 : Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo
- UNI EN 410 : Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
- UNI EN 12543-1 :2011 : Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 1: Definizioni e descrizione delle parti componenti
- UNI EN 12600:2004 : Vetro per edilizia - Prova del pendolo - Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano
- Norma DIN 50021-SS : test di corrosione in area controllata
- Marchio di qualità per i profilati in alluminio tipo QUALANOD
- Marchio di qualità per le verniciature su profili in alluminio tipo QUALICOAT
- Marchio di qualità per il taglio termico tipo QUALITHERM

Considerato che l'edificio ricade all'interno della zona di PRG Città Storica, i nuovi serramenti dovranno mantenere una immagine invariata rispetto al progetto originario in ordine alla tipologia, le caratteristiche dimensionali dei componenti, le partiture e il cromatismo, cercando di non aumentare le dimensioni dei profili preesistenti (eccetto logicamente lo spessore per l'alloggiamento del vetro camera). Pertanto dal punto di vista formale gli infissi dovranno essere dotati in corrispondenza dei parapetti di rivestimento costituito da pannello in alluminio coibentato colorato con colori simili a quello preesistente.

I serramenti esterni da realizzare dovranno essere realizzati mediante profili estrusi in alluminio a Taglio Termico , posti in opera completi di controtelai fissi compresi nel prezzo,

con tipologie composte da parti fisse e parti apribili ad anta, anta ribalta o a vasistas con le seguenti caratteristiche, requisiti ed oneri.

Profilati estrusi in lega di alluminio EN AW-6060 secondo le norme UNI EN 573/3 con stato fisico di fornitura T5.

La sezione del telaio fisso dovrà essere di ALMENO 60-75mm come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno per porte, mentre l'anta a sormonto (all'interno) per finestre dovrà misurare mm 86-95mm (considerato che l'infisso preesistente ha un sormonto di 86mm); La tenuta per finestre e porte-finestre dovrà essere ottenuta tramite guarnizione centrale a giunto aperto, mentre per le porte dovrà essere prevista con doppia guarnizione di battuta.

Per quanto riguarda la tenuta all'aria, all'acqua ed al vento (UNI EN 12207 - 12208 - 12210) i serramenti dovranno garantire le seguenti classi di tenuta:

- Tenuta all'aria classe 4
- Tenuta all'acqua classe E1050
- Tenuta al vento classe B4
- Colore del profilo: Alluminio naturale (esterno)
bianco RAL (interno)

Caratteristiche dei vetri

Tutti gli infissi di seguito descritti dovranno essere dotati di vetrata termo-isolante bassoemissiva e/o selettiva vetri stratificati antinfortunistici antisfondamento $s=8,00\text{mm}$, in quanto l'altezza del parapetto è inferiore ad 100 cm tipo 44.2 e tipo 44.2 categoria 1B1 con interposta intercapedine d'aria disidratata 15 -16 in Argon 90% (conforme norma UNI EN12543); Trasmittanza termica vetrata (EN673)(Wm^2K^{-1}): $U_g = 1,0 - 1,1$; Fattore solare (EN410) (%) $g=34-42$; Trasmissione luminosa (EN410) (%): $TL = 71-75$; Resistenza acustica (EN 127758) (dB): $R_w = 35-36$; Peso vetrata: $30\text{Kg}/\text{mq}$; Resistenza agli urti (EN12600) = 2(B)2/1(B)1 Uno schema di massima dell'infisso preesistente del nuovo infisso da installare è rappresentato nell'allegato O - Disegni di progetto ante e post operam.

NB: Le misure di seguito rappresentate sono indicative per la predisposizione dell'offerta ed in sede di produzione dell'infisso sarà cura della ditta aggiudicataria eseguire i rilievi dettagliati in situ in accordo con la Direzione Lavori per i dettagli di apertura che per la verifica delle dimensioni di ciascun infisso.

I prezzi comprendono e compensano anche gli oneri di trasporto e scarico ai singoli piani in luoghi dell'edificio che saranno individuati dalla Direzione Lavori

(voce 4-1)

Fornitura e posa in opera di: n°28 Finestre V piano prospetto A e C dim $1,645 \times 2,565$ m (MQ 4,21) composta da parte superiore suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguento e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per

sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-2)

Fornitura e posa in opera di : n°2 Porte Finestre V piano prospetto A e C dim 1,645x2,565 m (MQ 4,21) composta da parte superiore ed inferiore vetrata suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. ,compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-3)

Fornitura e posa in opera di : n°12 Finestre V piano prospetto B e D dim 1,535x2,565 m (3,93 MQ) composta da parte superiore suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguente e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-4)

Fornitura e posa in opera di : n°4 Porte Finestre V piano prospetto B e D dim 1,535x2,565 m (MQ 3,93) composta da parte superiore ed inferiore vetrata suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. , compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-5)

Fornitura e posa in opera di : n°84 Finestre IV piano prospetto A e C dim 0,725 x 2,780 m (MQ 2,01) composta da parte superiore suddivisa in unica partitura di cui quella superiore apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene

espanso estruso (XPS) autoestinguente e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-6)

Fornitura e posa in opera di :n°48 Finestre III piano prospetto B e D dim 0,675 x 2,780 m (1,87MQ) composta da parte superiore suddivisa in unica partitura di cui quella superiore apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguente e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero. Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-7)

Fornitura e posa in opera di : n°42 Finestre II piano prospetto A e C dim 1,645x2,780 m (MQ 4,57) composta da parte superiore suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguente e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-8)

Fornitura e posa in opera di : n°24 Finestre Il piano prospetto B e D dim 1,545x2,780 m (MQ 4,29) composta da parte superiore suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguento e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguento in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-7)

Fornitura e posa in opera di : n°42 Finestre I piano prospetto A e C dim 1,645x2,780 m (MQ 4,57) composta da parte superiore suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguento e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguento in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-8)

Fornitura e posa in opera di : n°24 Finestre I piano prospetto B e D dim 1,545x2,780 m (MQ 4,29) composta da parte superiore suddivisa in tre partiture di cui le due laterali fisse e quella centrale apribile a vasistas e a battente, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a battente. La parte inferiore opaca sarà rivestita da un pannello in alluminio dello spessore di 25mm in materiale composito costituito da nucleo di polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguento e rivestito da lastra di alluminio preverniciato protetta da film di polietilene da togliere dopo il montaggio. Proprietà: ottimo isolamento termico, buon isolamento acustico, ottima stabilità dimensionale, ottima planarità, facile da tagliare con normali utensili da taglio elettrici, adatto per uso esterno per

sopraluci di finestre e porte, elementi di facciata, con le due superfici esterne costituite da lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di mm. 0,80. Nucleo: Polistirene espanso estruso (XPS) del tipo autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1. Classificazione Europea: Classe E secondo al normativa EN ISO 11925-2 (CE), con la parte esterna colorata con colori simili al pannello preesistente, compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

finestre chiostrina interna e corridoi di distribuzione

(voce 4-9)

Fornitura e posa in opera di : Finestra posta lungo i corridoi di distribuzione e chiostrine interne nei livelli I-II-II -IV piano dim 0,75 x 1,29 (MQ 0,96) composta da due partiture di cui una fissa e una apribile a vasistas e ribalta mediante congegno di chiusura a chiave, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a ribalta. La vetrata sarà opaca colore bianco in vetro antinfortunistico colorato , compreso ogni onere e magistero.

Complessivamente N°48 finestre piani I-I-II e IV

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-10)

Fornitura e posa in opera di : Finestra posta lungo i corridoi di distribuzione livelli I-II-III-IV dim 3,06 x 1,29 (MQ 3,94) composta da otto partiture di cui quattro fisse e quattro apribilli a vasistas e ribalta mediante congegno di chiusura a chiave, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a ribalta. La vetrata sarà opaca colore bianco in vetro antinfortunistico colorato , compreso ogni onere e magistero.

Complessivamente N°10 finestre piani I-I-II e IV

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-11)

Fornitura e posa in opera di : Finestra posta lungo i corridoi di distribuzione livelli V piano dim 2,29 x 1,29 (MQ 2,95) composta da sei partiture di cui tre fisse e tre apribilli a vasistas e ribalta mediante congegno di chiusura a chiave, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a ribalta. La vetrata sarà opaca colore bianco in vetro antinfortunistico colorato , compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-12)

Fornitura e posa in opera di : Finestra posta lungo i corridoi di distribuzione livelli V piano dim 1,220 x 1,285 (MQ 1,56) composta da unica partitura con apertura a vasistas e ribalta mediante congegno di chiusura a chiave, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a ribalta. La vetrata sarà opaca colore bianco in vetro antinfortunistico colorato , compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-13)

Fornitura e posa in opera di : Finestra posta lungo i corridoi di distribuzione , piano I dim 0,720x 0,580 (MQ 0,41) composta da unica partitura con apertura a vasistas e ribalta mediante congegno di chiusura a chiave, dotate di manigliame e relativa chiave di chiusura per il sistema di apertura a ribalta. La vetrata sarà opaca colore bianco in vetro antinfortunistico colorato , compreso ogni onere e magistero.

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

finestre vano scala

L'infisso inteso come elemento edilizio completo di controtelaio, telaio vetrate e manigliame dovrà essere certificato dall'installatore e altresì rispondente alle normative previste dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 gennaio 2010 , Decreto 11 Gennaio 2017 e Decreto 26 Giugno 2015 , ovvero possedere complessivamente i valori di trasmittanza termica di Legge $U = 1,8W/mqK$ stabiliti per la zona climatica D ove ricade l'immobile ad uso ufficio oggetto del presente intervento. Inoltre, dovrà possedere la resistenza al fuoco EI60 certificata e dovrà essere realizzato con profili sagomati in alluminio a tre vetrocamere a taglio termico, profondità di 78 [mm] per finestre certificate con resistenza al fuoco EI60, dotato altresì di vetrate resistenti al fuoco fissate mediante guarnizioni e fermavetro, telai verniciati a polvere

(voce 4-14)

Fornitura e posa in opera di finestra con resistenza EI 60 di forma trapezoidale dotata di cinque riquadrature con apertura a vasistas, con vetrata interna antinfortunistica opaca colore bianco (MQ 9,49 mq), compreso ogni onere e magistero

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

(voce 4-15)

Fornitura e posa in opera di finestra con resistenza EI 60 di forma rettangolare dotata di cinque riquadrature con apertura a vasistas, con vetrata interna antinfortunistica opaca colore bianco (MQ 2,47 mq), compreso ogni onere e magistero

Unità di misura : cadauna fornita e posta in opera

vetrata di ingresso al piano terra

L'infisso inteso come elemento edilizio completo di controtelaio, telaio vetrate e manigliame dovrà essere certificato dall'installatore e altresì rispondente alle normative previste dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 gennaio 2010 , Decreto 11 Gennaio 2017 e Decreto 26 Giugno 2015 , ovvero possedere complessivamente i valori di trasmittanza termica di Legge $U = 1,8W/mqK$ stabiliti per la zona climatica D ove ricade l'immobile ad uso ufficio oggetto del presente intervento.

(voce 4-16)

Vetrata di ingresso al piano terra in alluminio a taglio termico composta da profilati di adeguata sezione capaci di portare un vetrocamera di sicurezza anti sfondamento

composto da due vetri posti in opera completi di controtelai fissi compresi nel prezzo, con tipologie composte da parti fisse e parti apribili ad anta scorrevole e/o a compasso aventi le seguenti caratteristiche :

A) Vetrate composte da due vetri in camera d'aria antisfondamento blindato tipo 19/21, composto ciascuno da 2 lastre di vetro di spessore di 8 mm unite tramite 12 strati di PVB plastico di 4,56 mm di spessore in totale, classe anti vandalismo P6B e antiproiettile BR1.

B) Telaio degli infissi a taglio termico composto da profilati in alluminio dello stesso colore degli infissi preesistenti di idonea sezione 70-80mm, completo di guarnizioni EPDM, cerniere , cerniere e quant'altro necessario per dare l'infisso completo per l'uso previsto. La struttura della parete vetrata srà composta da parti fisse e due parti mobili (una porta a due ante dim 2200x1900mm destinata ad uscita di sicurezza dotata di relativi maniglioni antipanico ed una porta scorrevole motorizzata composta da due ante scorrevoli aventi circa 800x2200mm di larghezza cadauna). La porta scorrevole sarà dotata altresì di motore elettrico opportunamente dimensionato, nuova linea elettrica di alimentazione e relativi binari di scorrimento, tutto compreso e compensato nel prezzo.

Parete vetrata MQ 17,60

Unità di misura : parete completa cadauna come da descrizione fornita e posta in opera

OPERE COMPLEMENTARI

(voce 4-17)

Realizzazione di isolamento termico del tipo a cappotto esterno, per superfici verticali ed orizzontali (DA INSTALLARE ALL'INTERNO DELL'INTERCAPEDINE PRESENTE TRA L'INFISSO ED IL PARAPETTO IN MURATURA DI CIASCUNA FINESTRA) , costituito da un pannello semirigido, costituito da un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polysio espansa senza l'impegno di CFC o HCFC rivestito su entrambi i lati delle facce da velovetro saturato, Tipo Stiferite ClassK o prodotto simile, posto in opera sul paramento verticale in muratura con idoneo collante, compreso nel prezzo, compreso ogni onere e magistero. : pannello spessore 30mm, conducibilità termica 0,028 W/mk ; $R_o = 1,07 \text{ mqK/W}$; $U_o = 0,93 \text{ W/mqK}$, reazione al fuoco Euroclasse E.

Il presente prezzo comprende e compensa anche i relativi sfridi.

Unità di misura : al MQ di rivestimento fornito e posto in opera

(voce 4-18)

Interventi localizzati di pitturazione delle zone interessate dalla sostituzione degli infissi (lesene interne delle finestre) mediante raschiatura ed eventuale stuccatura saltuaria e parziale di superfici interne, carteggiatura per dare le superfici perfettamente pronte alla pitturazione, compreso ogni onere e magistero . Tinteggiatura con idropittura mediante tinta lavabile traspirante, data a tre mani a coprire, previa mano di primer di adesione, compreso ogni onere e magistero

Unità di misura : al MQ di superficie pitturata.

Illuminazione prospetti edificio

L'appalto prevede il rifacimento totale dell'impianto elettrico di illuminazione dei prospetti esterni comprensivo di progetto esecutivo as built e rilascio della relativa certificazione di conformità di cui al DM 38/2008, che dovrà essere rilasciata dalla ditta installatrice in conformità con le normative vigenti

(voce 4-19)

Bonifica delle linee elettriche e dei relativi corpi illuminanti presenti lungo il marcapiano del piano primo compreso ogni onere e magistero, operazioni propedeutiche all'installazione del nuovo impianto di illuminazione dei prospetti esterni, compreso caricamento e trasporto a discarica dei materiali di risulta comprensivo altresì degli oneri di discarica.

Unità di misura : a corpo

(voce 4-20)

Fornitura e posa in opera di proiettori da esterno a LED RGB tipo da 30W e 135lm/W High Efficiency PRO , per utilizzo in ambienti esterni IP65 , (sostituisce i fari tradizionali da 300W). Il proiettore sarà dotato di un design orientabile che ne permette l'installazione in molteplici angolazioni. Inoltre, consente di creare vari ambienti grazie alla sua capacità di creare giochi di luce. Include un comodo telecomando a distanza che permette di controllarne tutte le funzioni. La sua sorgente luminosa LUMILEDS SMD 2835 con tecnologia LED ha un'ottima resa di 135lm/W per una luminosità totale di 4000lm, distribuiti in un angolo di Indice di resa cromatica della luce superiore a 80. Funziona a 220-240V AC, è compresa e compensata anche la linea elettrica con cavi di idonea sezione proporzionata al carico posta all'interno di canaline in pvc da porre in opera lungo il perimetro del basamento del marcapiano del piano primo, il potenziometro e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente finita e funzionante a regola d'arte.

Classe Energetica: A++

Potenza:30 W

Tensione di Alimentazione:220-240V AC

Multitensione:190-260 V AC

Output:0.045 A

Flusso Luminoso:4050 lm

Classe di isolamento IP65

Efficienza Luminosa:135 lm/W

Fonte Luminosa:SMD2835

Numero di LED:54

T^a di Colore:RGB

Dimmerabile:Triac (30%-100%)

Fascio Luminoso:120°

Dimensioni : 250x200x60mm

Telecomando IR

Unità di misura : cadauno fornito e posto in opera compresa la linea elettrica di distribuzione

(voce 4-21)

Fornitura e posa in opera di proiettori da esterno a LED da 30W e 135lm/W High Efficiency PRO , per utilizzo in ambienti esterni IP65 , (sostituisce i fari tradizionali da 300W). La sua sorgente luminosa LUMILEDS SMD 2835 con tecnologia LED. La luce prodotta è di eccellente qualità come dimostra il suo indice di resa cromatica superiore a 80. Funziona a 220-240V AC. Il corpo del proiettore è in alluminio, un materiale resistente che ne assicura la resistenza. La griglia incorporata garantisce un'ottima dissipazione del calore. Gode di un indice di protezione IP66 adatto per l'uso in ambienti esterni. è compresa e compensata anche la linea elettrica con cavi di idonea sezione proporzionata al carico posta all'interno di canaline in pvc da porre in opera lungo il perimetro del basamento del marcapiano del piano primo, il potenziometro e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente finita e funzionante a regola d'arte.

Classe Energetica: A++

Potenza:30 W

Tensione di Alimentazione:220-240V AC

Multitensione:190-260 V AC

Output:0.045 A

Flusso Luminoso:4050 lm

Classe di isolamento IP65

Efficienza Luminosa:135 lm/W

Fonte Luminosa:SMD2835

Numero di LED:54

Dimmerabile:Triac (30%-100%)

Fascio Luminoso:120°

Dimensioni : 250x200x60mm

Telecomando IR

Unità di misura : cadauno fornito e posto in opera compresa la linea elettrica di distribuzione

(voce 4-22)

Fornitura e posa in opera di striscia LED continua da posizionare lungo il marcapiano del piano terra in prossimità dell'ingresso dell'edificio dell'edificio costituita da striscia LED RGB da 24V , lunghezza totale 15 metri (tre moduli da 5 metri) posta su idonea guida metallica in alluminio , IP65, corredato di relativo potenziometro da 600W , modulo di controllo remoto a parete e telecomando, compresa la relativa linea elettrica , minuteria, pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero necessario per dare l'opera finita a regola d'arte.

FINE