



COMUNE DI CAMPOGALLIANO

PROVINCIA DI MODENA

Area Servizi per il Territorio

Committente: **Comune di Campogalliano**

Oggetto: REGIONE EMILIA ROMAGNA
BANDO DI RIGENERAZIONE URBANA
Via Francesco Crotti

**REALIZZAZIONE DI NUOVO EDIFICIO
PER SOCIAL HOUSING E CIRCOLO ANZIANI
PROGETTO DEFINITIVO**

DCP_A ARCHITETTONICO

CAPITOLATO PRESTAZIONALE DESCRITTIVO

il progettista incaricato
Edoardo Colonna di Paliano

28 maggio 2019

I

CAPITOLATO PRESTAZIONALE DESCRITTIVO

PRESCRIZIONI TECNICHE

OPERE EDILI

Norme tecniche per l'esecuzione e collaudo degli edifici

Qualità e provenienza dei materiali - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.

- EDIFICI IN MURATURA
- MATERIALI IN GENERE
- ACQUA , CALCE
- SABBIA - GHIAIA
- LATERIZI
- MATERIALE PER PAVIMENTAZIONE
- SCAVI IN GENERE
- SCAVI DI FONDAZIONE
- RILEVATI E REINTERRI
- PARATIE E CASSERI
- MALTE E CONGLOMERATI
- MURATURE IN GENERE
- PARETI E CONTROSOFFITTI IN CARTONGESSO
- INTONACI
- PAVIMENTI
- MARMI E PIETRE NATURALI
- TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA
- PITTORE
- NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA

OPERE STRUTTURALI

- PARAMETRI SISMICI AI SENSI DEL D.M. 17.01.2018
- COMPORTAMENTO GLOBALE DELL'EDIFICIO
- DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA
- NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI
- AZIONE SISMICA (E)

IMPIANTI MECCANICI

- IMPIANTO DI RISCALDAMENTO
- IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO
- IMPIANTO IDRICO-SANITARIO
- IMPIANTO ANTICENDIO
- IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

- PRESCRIZIONI GENERALI
- IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
- PROVE E COLLAUDI

OPERE EDILI

EDIFICI IN MURATURA

Per l'esecuzione, il consolidamento e il collaudo degli edifici di uno o più piani, in tutto o in parte a muratura portante, costituiti da un insieme di sistemi resistenti collegati tra di loro e le fondazioni, disposti in modo da resistere ad azioni verticali ed orizzontali, si osserveranno le norme tecniche del Decreto del Ministero dei lavori pubblici 20 novembre 1987, il cui testo fa parte del presente Capitolato ed è sua parte integrante.

Per altre tipologie edilizie, le norme di cui sopra potranno assumersi quale utile riferimento metodologico.

Le predette norme non sono applicabili agli edifici realizzati in muratura armata, ai quali si applica la procedura indicata nell'ultimo comma dell'art. 1 della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e successive modifiche.

Per quanto concerne le opere di fondazione, vale quanto stabilito dal d.m. 21 gennaio 1981 e successivi aggiornamenti.

MATERIALI IN GENERE

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

ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua. - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

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

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata, vitrea, pigra ad idratarsi ed infine 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; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati 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 arena. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

c) Leganti idraulici. - I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3 giugno 1968, e successive modifiche ed integrazioni. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità....

d) Pozzolane. - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230 e successive modifiche ed integrazioni.

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

SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI, MARMI

a) Ghiaia, pietrisco e sabbia. - Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità... stabilite dal D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

La sabbia dovrà... essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e del diametro di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità... della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà... definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del già citato D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

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

di 4 cm se si tratta di volti di getto;

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

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

b) Pietre naturali. - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità... della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività... alle malte. Avranno inoltre, in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà... farsene nell'opera da costruire, le seguenti caratteristiche Saranno 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, scevre da fenditure, cavità... e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità....

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

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

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.

LATERIZI

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e al D.M. 26 marzo 1980, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costate, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua una resistenza alla compressione non inferiore a 8 kg per centimetro quadrato.

I mattoni forati, le volterranne ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg per centimetro quadrato di superficie totale premuta.

Le tegole piane o curve, di qualsiasi tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre senza sbavature e presentare tinta uniforme: appoggiate su due regoli posti a 20 mm dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a 120 kg, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di 1 kg cadente dall'altezza di 20 cm. Sotto un carico di 50 mm d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili.

Le tegole piane infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.

MATERIALE PER PAVIMENTAZIONE

I materiali per pavimentazione, pianelle di argilla, mattonelle o marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme U.N.I. vigenti.

a) Mattonelle, marmette e pietrini di cemento. - Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare n, carie, n, peli, n, tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà... essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi.

Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a 25 mm avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato, di spessore costante non inferiore a 7 mm.

Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di 25 mm con strato superficiale di spessore costante non inferiore a 7 mm costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo.

I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a 30 mm con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a 8 mm; la superficie dei pietrini sarà... liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà... prescritto.

b) Pietrini e mattonelle di terracotta greificate. - Le mattonelle ed i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana.

Sottoposte ad un esperimento di assorbimento, mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura.

Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni che saranno richieste dalla Direzione dei lavori.

c) Graniglia per pavimenti alla veneziana. - La graniglia di marmo o di altre pietre idonee dovrà... corrispondere, per tipo e granulosità..., ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra di impurità....

SCAVI IN GENERE

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

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

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

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà... provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà... pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

SCAVI DI FONDAZIONE

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

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

Qualunque sia la natura e la qualità... del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità... che dalla Direzione dei lavori verrà... ordinata all'atto delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei Lavori Pubblici con il D.M. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità... da raggiungere.

E vietato all'impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato le fondazioni.

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

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più intorno della medesima, dovrà... essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

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

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

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

RILEVATI E RINTERRI

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

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

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

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché, la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben

sminuzzate con la maggiore regolarità... e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfianature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilievo o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché, a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

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

E vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

E obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sul quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà scorticata ove occorre, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggere pendenze verso monte.

PARATIE E CASSERI

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo, e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità... e dimensioni prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'impresa, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere, a cura e spese dell'impresa, munite di adatte cerchiature in ferro per evitare scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando poi la Direzione dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro del modello e peso prescritti.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità... di farle maggiormente penetrare nel suolo.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché, infissi, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi con robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parte stagna e resistente.

MALTE E CONGLOMERATI

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

a) Malta comune.		
Calce spenta in pasta	0,25 a 0,40	m3
Sabbia	0,85 a 1,00	—
b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo).		
Calce spenta in pasta	0,20 a 0,40	—
Sabbia	0,90 a 1,00	—
c) Malta comune per intonaco civile (Stabilità).		
Calce spenta in pasta	t 0,35 a 0,45	—
Sabbia vagliata	0,800	—
d) Malta grossa di pozzolana.		
Calce spenta in pasta	0,22	—
Pozzolana grezza	1,10	—
e) Malta mezzana di pozzolana.		
Calce spenta in pasta	0,25	—
Pozzolana vagliata	1,10	—
f) Malta fina di pozzolana.		
Calce spenta in pasta	0,28	m3
g) Malta idraulica.		
Calce idraulica	da 3 a 5 q	
Sabbia	0,90	m3
h) Malta bastarda.		
Malta di cui alle lettere a), b), g)	1,00	m3

Aggiornamento cementizio a lenta presa	1,50	q	
i) Malta cementizia forte.			
Cemento idraulico normale	da 3 a 6	q	
Sabbia	1,00		m3
l) Malta cementizia debole.			
Agglomerato cementizio a lenta presa	da 2,5 a 4	q	
Sabbia	1,00		m3
m) Malta cementizia per intonaci.			
Agglomerato cementizio a lenta presa	6,00	q	
Sabbia	1,00		m3
n) Malta fine per intonaci.			
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino			
o) Malta per stucchi.			
Calce spenta in pasta	0,45		m3
Polvere di marmo	0,90		m3
p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana.			
Calce comune	0,15		—
Pozzolana	0,40		—
Pietrisco o ghiaia	0,80		—
q) Calcestruzzo in malta idraulica.			
Calce idraulica	da 1,5 a 3	q	
Sabbia	0,40		m3
Pietrisco o ghiaia	0,80		—
r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.			
Cemento	da 1,5 a 2,5	q	
Sabbia	0,40		m3
Pietrisco o ghiaia	0,80		—
s) Conglomerato cementizio per strutture sottili.			
Cemento	da 3 a 3,5	q	
Sabbia	0,40		m3
Pietrisco o ghiaia	0,80		—

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

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà... essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

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

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà... prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità... di acqua possibile, poi si distribuirà... la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà... il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 26 marzo 1980 - D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

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

MURATURE IN GENERE

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari ricavi, sfondi, canne e fori:

per ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle

murature;

per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, cessi orinatoi, lavandini, immondizie, ecc.;

per le condutture elettriche di campanelli, di telefono e di illuminazione;

per le imposte delle volte e degli archi;

per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc..

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

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

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

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

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0° C.

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

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

Le canne, le gole da camino e simili, saranno intonacate a grana fina; quelle di discesa delle immondezze saranno intonacate a cemento liscio. Si potrà... ordinare che tutte le canne, le gole, ecc., nello spessore dei muri siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà... posteriormente.

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

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

PARETI E CONTROSSOFFITTI IN CARTONGESSO

Dalla premessa alla Norma UNI 9154/1 "Le opere verticali di tramezzatura e/o rivestimento sono chiamate ad assolvere, all'interno di un edificio, essenzialmente funzioni di delimitazione degli spazi, di aspetto estetico, di collaborazione per prestazioni di isolamento termico, di isolamento acustico e di resistenza al fuoco in caso di incendio.

La loro realizzazione deve tenere conto anche delle dimensioni delle superfici destinate ad accoglierle, del tipo di finitura richiesto e della necessità di fissare attrezzature sulle superfici predette in relazione alla destinazione d'uso degli edifici. Poiché le prestazioni finali dipendono prevalentemente dall'accuratezza della posa dei componenti, oltre che dal livello qualitativo dei materiali impiegati, è di importanza fondamentale poter contare su riferimenti precisi che limitino il campo alla libera interpretazione delle operazioni da effettuare e delle soluzioni da adottare". Saranno previste pareti semplici e composte con lastre di cartongesso, così come disegni tipologici allegati:

Il tutto secondo le modalità di cui alla Norma UNI 9154. All'interno deve essere previsto un materassino isolante come da prescrizioni tipologiche, opportunamente fissato; il tutto in opera comprensiva di garzatura e stuccatura delle giunture, pronta per ricevere la tinteggiatura, il tutto eseguito a regola d'arte. L'Appaltatore dovrà fornire la

documentazione idonea a definire la tracciabilità di tutti i materiali dal produttore al cantiere (ogni documento dovrà richiamare il precedente). La predetta certificazione dovrà comprendere l'omologazione di resistenza al fuoco almeno di classe 1 sia per tutti i componenti sia per l'insieme. L'Appaltatore dovrà fornire certificazione attestante il corretto montaggio dei materiali in modo da garantire la Classe 1 di resistenza al fuoco per l'intera parete nel suo complesso. I controsoffitti saranno realizzati con tipi e materiali di cui alla soluzione progettuale indicata negli elaborati esecutivi di finitura allegati. I colori degli stessi saranno a scelta della D.L. Prima della esecuzione dei controsoffitti sarà sottoposta alla approvazione della D.L. una tavola dettagliata di cantiere dalla quale risulteranno: orditura dei controsoffitti (trasversale nel corridoio) e posizione dei relativi profili perimetrali a doppio L, o di eventuali profili intermedi a omega; - posizione ordinata e coordinata di tutti gli apparecchi e accessori a controsoffitto, quali: . plafoniere da incasso modulari; . bocchette di mandata e ripresa adeguatamente riquadrate da profilo a doppio L, identico a quello perimetrale; . altoparlanti diffusione sonora; . rivelatori di fumo e calore ecc. È esplicitamente escluso l'aggancio dei corpi illuminanti alla struttura di sostegno del controsoffitto senza specifici pendini di sicurezza a sostegno di ogni singolo copro illuminante. Tutti i controsoffitti, di qualsiasi tipo o materiale, dovranno essere almeno di CLASSE 1 di reazione al fuoco certificata. Per ogni diverso tipo di materiale

sarà cura ed onere dell'appaltatore fornire per ogni partita omogenea di materiale la relativa certificazione di qualità prescritta dalle norme CE relative. L'Appaltatore dovrà fornire la documentazione idonea a definire la tracciabilità di tutti i materiali dal produttore al cantiere (ogni documento dovrà richiamare il precedente).

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... di 2 cm detto rinzafo, 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 rinzafo la malta cementizia normale, e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo, (48, l). L'ultimo strato dovrà... essere tirato liscio col ferro e potrà... essere ordinato anche colorato.

g) Rivestimento in cemento a marmaglia martellinata. - Questo rivestimento sarà... formato in conglomerato di cemento nel quale sarà... sostituita al pietrisco la marmaglia 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 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 fetto.

PAVIMENTI

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

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

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

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche

l'incontro per almeno 15 mm.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti lavorati e senza macchie di sorta.

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

L'impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campionari dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'impresa, se richiesta, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

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

Il sottofondo potrà... essere costituito, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore minore di 4 cm in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni

eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da 1,5 a 2 cm.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione dei lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo in pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

c) Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia. - Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché, la malta rifluisca dalle connessioni. Le connessioni debbono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare 1 mm.

Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotondati con pietra pomice ed acqua o con mole carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

d) Pavimenti in mattonelle greificate. - Sul massetto in calcestruzzo di cemento, si distenderà uno strato di malta cementizia magra, dello spessore di 2 cm, che dovrà essere ben battuto e costipato.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessioni e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesa sopra. Infine la superficie sarà pulita e tirata a lucido con segatura bagnata e quindi con cera.

Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

f) Pavimenti in getto di cemento. - Sul massetto in conglomerato cementizio verrà... disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di 2 cm ed un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di 5 mm, lisciato, rigato o rullato, secondo quanto prescriverà... la Direzione dei lavori.

Sul sottofondo previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà... disteso uno strato di malta, composta di sabbia e cemento colorato giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm disposte a riquadri con lato non superiore a 1 m ed appoggiate sul sottofondo.

Detto strato sarà in battuto a rifiuto e rullato.

Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti perché, il disegno risulti ben delineato con contorni netti e senza soluzione di continuità....

Quando il disegno deve essere ottenuto mediante cubetti di marmo, questi verranno disposti sul piano di posa prima di gettare la malta colorata di cui sopra.

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocare la disgregazione; i marmi in scaglie tra 10 mm e 25 mm, dovranno essere non gessosi e il più possibile duri (giallo, rosso e bianco di Verona; verde, nero e rosso di Levanto; bianco, venato e bardiglio di Serravezza, ecc.).

L'arrotatura sarà... fatta a macchina, con mole di carborundum di grana grossa e fine, fino a vedere le scaglie nettamente rifinite dal cemento, poi con mole leggera, possibilmente a mano, e ultimate con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con un'ulteriore mano di cera.

MARMI E PIETRE NATURALI

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

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate.

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

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

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

TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA

a) Tubazioni in genere. - Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità... di almeno 1 m sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità..., dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

Così pure sarà... a carico dell'impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

b) Fissaggio delle tubazioni. - Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni eseguiti di norma con ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a 1 m.

Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc., che dovrà... avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°, in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi posino su sostegni isolati, il rinterro dovrà... essere curato in modo particolare.

I) Canali di gronda. - Potranno essere in lamiera di ferro zincato o in ardesia artificiale, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione dei lavori.

Quelli in lamiera zincata verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadrata e rettangolare, secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori, e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda; i pezzi speciali di imboccatura, ecc., e con robuste cicogne in ferro per sostegno, modellate secondo quanto sarà... disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di 0,60 m. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldature a ottone a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio di piombo e olio di lino cotto.

PITTURE

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 uguagliarle.

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

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.

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.

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.

OPERE STRUTTURALI

PARAMETRI SISMICI AI SENSI DEL D.M. 17.01.2018

In accordo con le indicazioni del committente sono stati assunti i seguenti parametri

<i>Descrizione</i>	<i>valore</i>	<i>note</i>
Tipo di costruzione:	2	costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Classe d'uso	II	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali
Località	Campogalliano (MO)	Latitudine ED50 44.6925° Longitudine ED50 10.843° Altitudine s.l.m. 40.6 m
Periodo di riferimento V _r	50	anni
Parametri spettro SLV	P _{vr} (%) 10 Tr (anni) 475	Ag/g 0.162 F0 2.459 Tc(s) 0.282

COMPORTAMENTO GLOBALE DELL'EDIFICIO

Gli edifici sono ubicati in zona sismica 2 e ricadono nelle costruzioni di tipo 2 e nella classe d'uso II. L'analisi sismica, così come previsto dal D.M. 17/01/18 viene condotta facendo riferimento ad un'analisi elastica dissipativa a bassa classe di duttilità (CDB); per la determinazione delle azioni si fa riferimento ad un'analisi dinamica modale assumendo gli spettri di risposta relativi alle coordinate topografiche del luogo. Le verifiche vengono effettuate con il metodo degli stati limite come indicato nel D.M. del 17.01.18.

Il controventamento della struttura nei confronti delle forze orizzontali indotte dal vento e sisma è affidato alle pareti in c.a.

DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Fondazioni a platea spessore 40 cm con pali trivellati ad elica continua la di sotto di essa.

Per la porzione a sud l'edificio risulta in adiacenza a un corpo di fabbrica esistente, dal quale risulta opportunamente separato al fine di evitare interferenze in occasione di eventi sismici.

Le strutture di elevazione sono costituite da setti in c.a. dello spessore variabile da 20 a 30cm e pilastri in c.a. e acciaio. Le solette sono costituite da piastre in cemento armato dello spessore di 22cm a eccezione per l'impalcato di copertura costituito da un solaio in c.a. dello spessore di 20cm in corrispondenza del vano scale e da tre falde di pendenza variabile realizzate con profili metallici tipo HEA 120/150cm per la falda lato Sud e con profili HEA 160/100cm sulle falde Est ed Ovest; a completamento del piano e al fine di conferire allo stesso un comportamento rigido viene posizionata all'interno delle travi metalliche una lamiera grecata con getto in c.a. alleggerito sino a estradosso profili. Il sostegno dello sbalzo sul fronte nord-ovest, viene affidato a un sistema di travi reticolari in acciaio.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nello svolgimento della presente relazione e di tutte le calcolazioni in oggetto, sviluppate secondo il metodo degli stati limite, si farà riferimento alle seguenti normative:

- D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni 2018";
- Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21/01/2019, n.7.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI

Calcestruzzo in opera

E' previsto l'uso di calcestruzzo preconfezionato di classe C 28/35 per fondazioni, elevazioni e impalcati;

Parte d'opera	Classe	Rck [N/mm ²]	γ_c	fck [N/mm ²]	fctm [N/mm ²]	fctk _{95%} [N/mm ²]	α_s	α_{st}	Ecm [N/mm ²]	fcd [N/mm ²]	fctd [N/mm ²]
Fondazioni, elevazioni e solai	C28/35	35	1,5	29.05	2,77	1,94	0,85	1,00	32588	15,86	1,29

Il controllo delle qualità della fornitura è a carico della D.LL..

Acciaio in barre per armature

E' previsto l'uso di acciaio in barre **B450C** controllato e saldabile nei vari diametri. Il prelievo delle barre da sottoporre a prova di trazione presso laboratori ufficiali è a cura della D.L.

Le caratteristiche meccaniche dei tondi in esame sono di seguito riportate:

Classe	f _y [N/mm ²]	f _t [N/mm ²]	ρ [kg/m ³]	γ_s
B450C	450	540	7850	1.15

Carpenteria metallica

Per le carpenterie metalliche si prevede l'utilizzo di acciaio da carpenteria tipo **S275JR** e **S235JR** con le seguenti caratteristiche:

f _{yk} [N/mm ²]	f _{uk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]	ν	G [N/mm ²]	ρ [kg/m ³]	γ_{s0}
275	430	210000	0.3	80769	7850	1.05
235	360	210000	0.3	80769	7850	1.05

Bulloni e chiodi

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968 devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella Tabella 11.3.XIIa per bulloni "non a serraggio controllato" e la tabella 11.3.XIV per bulloni "a serraggio controllato" del D.M. 17.01.2018

Per la bulloneria si prevede l'utilizzo di bulloni così composti vite **classe 8.8** e dado classe 8:

Vite	f _{yb} [N/mm ²]	f _{tb} [N/mm ²]	γ_{s0}
8.8	649	800	1.25

AZIONE SISMICA (E)

Le azioni sismiche sono calcolate in accordo al Cap. 7 del DM 17/01/2018 ed in base alle considerazioni espresse nel cap. 3 della presente relazione.

Trattandosi di “Nuova costruzione” risulta opportuno eseguire la verifica sismica tramite un’analisi lineare dinamica modale.

Vengono considerati tutti i modi di vibrare con massa partecipante significativa totale sia superiore all’85%, escludendo quelli con massa partecipante inferiore al 5%

Le prestazioni della costruzione attese sono:

- SLU di Progetto → Stato limite di salvaguardia della vita (SLV) con probabilità di superamento PRV nel periodo di riferimento VR pari al 10%

Prestazione attesa: a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali.

- SLE di Esercizio → Stato Limite di Danno (SLD) con probabilità di superamento PRV nel periodo di riferimento VR pari al 63%

Prestazione attesa: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell’interruzione d’uso di parte delle apparecchiature.

IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti meccanici previsti nell’area oggetto dell’appalto sono:

- Impianto di riscaldamento
- Impianto di condizionamento
- Impianto idrico sanitario
- Impianto antincendio
- Impianto di ventilazione meccanica controllata

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Il riscaldamento delle parti comuni e degli appartamenti interni dislocati sui diversi piani avviene attraverso una pompa di calore aria-acqua ubicata in copertura che attraverso pannelli radianti a pavimento e la generazione del fluido termovettore in “bassa temperatura” garantiscono comfort interno anche nei mesi invernali più freddi.

Le tubazioni dalla centrale ai collettori sono realizzate in multistrato e vengono utilizzate anche per il fluido refrigerante nel periodo di condizionamento estivo.

IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO

Il raffrescamento estivo degli ambienti interni è garantito dalla pompa di calore ad aria posta in copertura che attraverso il fluido refrigerante e i pannelli radianti a pavimento mantiene una temperatura di comfort interna nel periodo estivo.

Per evitare problemi di condensa superficiali è stata prevista una macchina di trattamento aria che oltre a ventilare i locali interni ha il compito di deumidificare l’aria.

Le tubazioni dalla centrale ai collettori sono realizzate in multistrato e vengono utilizzate anche per il fluido termovettore nel periodo di riscaldamento invernale.

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

L’acqua sanitaria al servizio dell’intera struttura è fornita, durante l’intero anno, dalla pompa di calore aria-acqua ubicata in copertura che attraverso un accumulo (nel locale tecnico al piano terra) di acqua sanitaria ad una temperatura adatta all’erogazione istantanea dalle utenze poste ai piani sottostanti.

La distribuzione dal locale tecnico fino alle utenze avviene tramite tubazioni in multistrato.

IMPIANTO ANTICENDIO

L’impianto antincendio a servizio del piano terra e dei piani superiori è garantito da una rete naspi comprensiva di tutte le tubazioni e attacco motopompa.

IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Il ricambio interno dell'aria viziata (sia nei locali comuni che nei singoli appartamenti) è garantita da un'Unità di trattamento aria posta in copertura che oltre a garantire un'elevata qualità dell'aria interna, nel periodo estivo garantisce il trattamento dell'aria attraverso un canale dedicato di ricircolo con funzione di deumidifica per evitare condense superficiali sui pavimenti, nel periodo estivo di raffrescamento.

La distribuzione dell'aria è garantita da canali per la diffusione dell'aria antimicrobici che garantiscono un'ottima insonorizzazione per non avere problemi di rumore negli ambienti abitati interni.

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**PRESCRIZIONI GENERALI**

Gli impianti, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno essere realizzati in conformità a tutte le norme, leggi e regolamenti vigenti.

Nella scelta dei materiali dovranno essere rispettati i seguenti principi:

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui verranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;

In particolare gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale.

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Nell'elaborazione del progetto degli impianti elettrici, in senso generale per tutti gli interventi da realizzare, si è tenuto conto dei seguenti punti:

- della definizione delle esigenze relative alle varie classi di utenze, associate alla disponibilità ed alla continuità di alimentazione della energia elettrica, alle conseguenze sul servizio, sulla sicurezza delle persone e delle installazioni e sulla funzionalità dei sistemi;
- della individuazione dello schema elettrico e delle modalità di funzionamento del sistema per assicurare le condizioni di disponibilità e di continuità del servizio con il voluto grado di affidabilità;
- della tipologia di esecuzione degli impianti in relazione alle specifiche destinazioni di uso dei vari ambienti;
- del sistema di consegna e di disponibilità dell'energia.

Sono inoltre previsti i seguenti impianti:

- impianto di distribuzione forza motrice costituito da prese di tipo civile in esecuzione da incasso e a parete di tipo a vista per i locali tecnici;
- impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza;
- impianto di messa a terra;
- impianto telefonico;
- impianto TV/SAT;
- impianto videocitofonico;
- impianto trasmissione dati;
- Impianto rilevazione fumi;
- impianto fotovoltaico;

PROVE E COLLAUDI

Ad impianto ultimato si dovrà provvedere alle seguenti verifiche:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La regolarità dei lavori eseguiti sarà riscontrata:

- con collaudo eseguito dopo la data di ultimazione dei lavori da parte di un Collaudatore qualora espressamente nominato dal Committente;
- con collaudo eseguito dalla Direzione Lavori dopo la data di ultimazione dei lavori ma prima dell'emissione del CRE.