



COMUNE DI MARCARIA (MN) REGIONE LOMBARDIA

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto

RI-FUNZIONALIZZAZIONE E RECUPERO DELLA SCUOLA DI SAN MICHELE IN

BOSCO (RIF.OOPP.2018.001) - CUP E79E19000130009

Lotto 2 - Interventi su involucro e adeguamento interni

Data

Febbraio 2020

Progettisti:

Progetto architettonico e Capogruppo

Arch. Stefano Cornacchini con
Architetti Ilaria Bizzo e Riccardo Bertazzoni

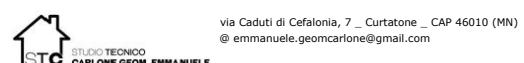
bc studio _ Architetti Ilaria Bizzo e Stefano Cornacchini _ via Trieste 43_ 46100 Mantova
@ bcstudio@gmail.it PEC bcstudio@pec.it

Timbro e Firma

Progetto impianti meccanici ed elettrici e speciali



CSP e CSE



via Caduti di Cefalonia, 7 _ Curtatone _ CAP 46010 (MN)
@ emmanuele.geomcarlone@gmail.com

Committente:

Comune di Marcario (MN)

via F. Crispi 81 _ 46010 Marcario (MN)

Elaborato

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO _ TITOLO II _
DESCRIZIONE DELLE OPERE**

Scala

..

File/2017/07.17_Progetto_Definitivo

Il Sindaco
Avv. Carlo Alberto Malatesta

Il Responsabile del procedimento
Arch. Roberto Diamanti

TAVOLA NUMERO

Protocolli e Timbri Enti:

F-2°

SOMMARIO

CAPO 1 DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
Art. 1.1 - Descrizione sommaria dell'intervento e dei principi costruttivi scelti.....	5
CAPO 2 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE DALL'APPALTO	6
Art. 2.1 - Premessa	6
Art. 2.2 - Materiali in genere.....	6
Art. 2.3 - Accettazione dei materiali	6
Art. 2.4 - Ordine di prevalenza delle prescrizioni contrattuali.....	6
Art. 2.5 - OPERE IN ECONOMIA.....	8
Art. 2.5.1 - Manodopera	8
Art. 2.5.2 - Trasporti	8
Art. 2.5.3 - Noleggio di mezzi d'opera	8
Art. 2.5.4 - Opere provvisionali	9
Art. 2.6 - MATERIE PRIME	9
Art. 2.6.1 - Acqua	9
Art. 2.6.2 - Calci aeree.....	9
Art. 2.6.3 - Calci idrauliche e cementi.....	9
Art. 2.6.4 - Cementi	10
Art. 2.6.5 - Inerti (sabbia, ghiaia e pietrisco).....	14
Art. 2.6.6 - Malte, calcestruzzi e conglomerati.....	16
PRESCRIZIONI SPECIFICHE RELATIVE ALLE SINGOLE LAVORAZIONI PREVISTE PER L'APPALTO.....	20
Art. 2.7 - CATEGORIA A – OPERE PRELIMINARI.....	21
Art. 2.7.1 - Sondaggi.....	21
Art. 2.8 - CATEGORIA B – DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI.....	21
Art. 2.8.1 - Demolizioni e smantellamenti.....	21
Art. 2.8.2 - Smontaggio di porta interna o esterna.....	21
Art. 2.9 - CATEGORIA C – SCAVI E RINTERRI	22
Art. 2.9.1 - Scavi.....	22
Art. 2.9.2 - Rinterri	24
Art. 2.9.3 - Sottofondi in materiale inerte stabilizzato	25
Art. 2.10 - CATEGORIA D – STRUTTURE GETTATE IN OPERA	25
Art. 2.10.1 - Strutture in cemento armato.....	25
Art. 2.11 - CATEGORIA E - MASSETTI E SOTTOFONDI.....	31
Art. 2.11.1 - Sottofondi alleggeriti.....	31
Art. 2.11.2 - Massetti in cemento per pavimenti ceramici ed in gomma.....	32
Art. 2.11.3 - Rete per massetti	32

Art. 2.12 - CATEGORIA F – ISOLAMENTI E GUAINE	33
Art. 2.12.1 - Generalità su sistemi impermeabilizzanti a base di guaina plastomerica	33
Art. 2.13 - CATEGORIA G – PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI.....	33
Art. 2.13.1 - Qualità e provenienza dei materiali ceramici.....	34
Art. 2.13.2 - Modalità di esecuzione pavimentazioni e rivestimenti ceramici	34
Art. 2.14 - CATEGORIA H – OPERE IN CARTONGESSO	35
Art. 2.14.1 - Pareti contro-pareti e controsoffitti in cartongesso.....	35
Art. 2.15 - CATEGORIA I – OPERE DA INTONACATORE E TINTEGGIATORE	40
Art. 2.15.1 - Intonaco civile per esterni ed interni.....	40
Art. 2.15.2 - Tinteggiature interne	42
Art. 2.16 - CATEGORIA L – ARREDI FISSI.....	43
Art. 2.16.1 - Divisoria wc/antiwc	43
Art. 2.17 - CATEGORIA M – OPERE IN CARPENTERIA METALLICA	43
Art. 2.18 - CATEGORIA N – FOGNATURE E SOTTOSERVIZI.....	46
Art. 2.18.1 - Qualità e provenienza dei materiali	46
Art. 2.18.2 - Modalità di esecuzione.....	47
Art. 2.19 - CATEGORIA O – INFISSI INTERNI ED ESTERNI	48
Art. 2.19.1 - Infissi in pvc e vetrocamera	48
Art. 2.19.2 - Porte interne ad anta.....	53
Art. 2.19.3 - Porte interne ad anta.....	54
Art. 2.20 - CATEGORIA P – ASSISTENZA MURARIA	55
 CAPO 3 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI – OPERE EDILI	
Art. 3.1 - Premessa alle norme di misurazione	55
Art. 3.2 - CATEGORIA A – OPERE PRELIMINARI.....	56
Art. 3.3 - CATEGORIA B – DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI.....	56
Art. 3.4 - CATEGORIA C – SCAVI E RINTERRI	56
Art. 3.4.1 - Scavi	56
Art. 3.4.2 - Rinterri	57
Art. 3.4.3 - Sottofondi di materiale inerte stabilizzato	57
Art. 3.5 - CATEGORIA D – STRUTTURE GETTATE IN OPERA	57
Art. 3.5.1 - Strutture in cemento armato	57
Art. 3.5.2 - Solai alveolari e in latero cemento	58
Art. 3.1 - CATEGORIA E – MASSETTI E SOTTOFONDI	59
Art. 3.1.1 - Sottofondi e massetti	59
Art. 3.2 - CATEGORIA F – ISOLAMENTI E GUAINE	59
Art. 3.2.1 - Impermeabilizzazioni e coibentazioni.....	59
Art. 3.1 - CATEGORIA G – PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI.....	59
Art. 3.1.1 - Pavimenti.....	59

Art. 3.1.2 - Zoccoli e battiscopa	59
Art. 3.1.3 - Rivestimenti di pareti	59
Art. 3.2 - CATEGORIA H – OPERE IN CARTONGESSO	60
Art. 3.2.1 - Controsoffitti, pareti e contropareti	60
Art. 3.3 - CATEGORIA I – OPERE DA INTONACATORE E TINTEGGIATORE	60
Art. 3.3.1 - Intonaci.....	60
Art. 3.3.2 - Tinteggiature, coloriture e verniciature.....	60
Art. 3.4 - CATEGORIA L – ARREDI FISSI.....	61
Art. 3.5 - CATEGORIA M – OPERE IN CARPENTERIA METALLICA	61
Art. 3.6 - CATEGORIA N – FOGNATURE E ALTRI SOTTOSERVIZI	61
Art. 3.6.1 - Vasche e pozzetti	61
Art. 3.6.2 - Condotte fognarie.....	62
Art. 3.1 - CATEGORIA O – INFISSI INTERNI ED ESTERNI	62
Art. 3.1.1 - Infissi in generale	62
Art. 3.2 - CATEGORIA P – ASSISTENZE MURARIE.....	62
Art. 3.3 - EVENTUALI OPERE DA ESEGUIRSI IN ECONOMIA	62
Art. 3.3.1 - Manodopera	62
Art. 3.3.2 - Noleggi.....	63
Art. 3.3.3 - Trasporti.....	63

CAPO 1

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Art. 1.1 - Descrizione sommaria dell'intervento e dei principi costruttivi scelti

Caratteristiche generali dell'opera, entità delle prestazioni:

L'Amministrazione di Marcaria ha manifestato la necessità di completare l'offerta di servizi erogati dalle strutture pubbliche del suo territorio convertendo la scuola primaria della frazione di San Michele in Bosco ad Asilo nido. L'attuale edificio è solo parzialmente in uso, per attività sporadiche organizzate delle associazioni operanti nella frazione ed in occasione delle Elezioni Politiche ed Amministrative quale seggio. Tali attività si svolgono al piano terra in una, cosiddetta, sala civica. L'immobile ha ospitato, fino a pochi anni orsono, un ambulatorio medico ed un Ufficio Postale. Il piano terra risultava pertanto in uso ed in buono stato di conservazione, peraltro oggetto di intervento di recupero progettato nel 2002 e realizzato, presumibilmente, fra il 2004 ed il 2005. Il piano primo è invece inutilizzato, se non per una porzione destinata ad archivio Comunale, da un lasso di tempo consistente, come denunciato anche dallo stato delle sue finiture. Il Comune ha pertanto richiesto di valutare la possibilità di accogliere 3 nuclei di bambini, nella fascia di età compresa fra gli 0 ed i 36 mesi, conformando gli attuali spazi alle necessità specifiche di tale attività di servizio. La finalità è quella di ospitare un massimo di n° 24 alunni. Ha richiesto inoltre di valutare la possibilità di destinare il resto della struttura per attività di pubblico interesse (sedi associazioni, sala civica etc.) avendo cura di differenziarne gli accesi, onde evitare promiscuità di percorsi e conseguentemente di gestione. La ri-funzionalizzazione di tali spazi, per motivi di sostenibilità finanziaria, viene demandata ad interventi successivi.

Il progetto è stato candidato al Bando del Gruppo di Azione Locale Terre del Po per il "Programma di sviluppo rurale 2014-2020 : Piano di sviluppo locale" Operazione 7.4.01 ambito 3. A seguito di valutazione tecnica il progetto è stato finanziato per complessivi 95.576,53 € di cui per lavori, opere ed oneri della sicurezza connessi, per 89.996,73 € in misura del 90% del richiesto ammontante a 99.996,37 €.

Il presente Capitolato è relativo al:

RI-FUNZIONALIZZAZIONE E RECUPERO DELLA SCUOLA DI SAN MICHELE IN BOSCO (RIF.OOPP.2018.001) – CUP E79E19000130009

Lotto 2 – Interventi su involucro e adeguamento interni: in cui si prevede una completa riqualificazione dell'involucro volti principalmente al recupero della facciate, del tetto, e di ogni altro lavoro edile prodromico alla realizzazione della funzionalità degli interni: demolizioni, predisposizioni, coibentazioni, sostituzione infissi etc.. Tali lavori finanziati con risorse dell'Ente.

CAPO 2
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E MODALITÀ DI ESECUZIONE
DELLE LAVORAZIONI PREVISTE DALL'APPALTO

Art. 2.1 - Premessa

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto _ Titolo II essendo volto alla precisa definizione delle lavorazioni oggetto di esecuzione, dei materiali con i quali vanno eseguiti, delle metodiche di realizzazione e, ad opera completa, delle prestazioni attese è quindi relativo al complesso di forniture previste nel presente appalto. Pertanto affronterà sia gli aspetti edili che quelli impiantistici. Per semplicità di consultazione viene distinto in tre sezioni, la presente relativa alle opere edili e quelle degli impianti identificabili come segue:

F-2° Capitolato speciale d'appalto _Titolo II _ Capitolato speciale - Opere edili _ n° 63 pag.

Nell'esecuzione di tutte le opere e forniture oggetto dell'appalto devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne descrizione, requisiti di prestazione e modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente, negli elaborati progettuali il cui elenco è riportato all'interno dello Schema di Contratto, negli elaborati del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, elaborati tutti allegati al contratto o da questo richiamati, nel rispetto dell'ordine di prevalenza specificato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra Stazione Appaltante e Impresa Aggiudicataria, in relazione alle caratteristiche dell'intervento e alle situazioni localizzative, si fa riferimento al presente Capitolato speciale d'Appalto Titolo I ed ai ai disposti dal DM n. 145/00.

Art. 2.2 - Materiali in genere

In sede di direzione lavori verrà verificata la rispondenza dei materiali alle certificazioni delle norme armonizzate ai sensi della Direttiva 89/106/CE. Anche se non esplicitamente richiesta dalla voce di capitolato è la marcatura CE e la rispondenza delle caratteristiche dei materiali alle disposizioni UNI EN CEN è considerato requisito necessario per l'approvazione del materiale.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Il Direttore dei Lavori potrà sempre richiedere la campionatura dei materiali proposti dall'Appaltatore. Per le modalità di approvazione dei materiali si rimanda alle disposizioni dello Schema di Contratto.

In casi particolari concordati con la DL, per prodotti industriali, la rispondenza prestazionale dei materiali può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 2.3 - Accettazione dei materiali

Si rimanda alle procedure specifiche riportate all'interno della parte prima del presente capitolato all'art. 13.

Art. 2.4 - Ordine di prevalenza delle prescrizioni contrattuali

Nella redazione del progetto si è cercato di riportare le principali specifiche tecniche, modalità di esecuzione e norme di misurazione dei lavori all'interno delle voci contrattuali delle lavorazioni. Il presente capitolato

relativo alle opere edili, assieme a quelli specifici per impianti meccanici ed elettrici e speciali, completa tali indicazioni con indicazioni complementari e di dettaglio.

Art. 2.5 - OPERE IN ECONOMIA

Art. 2.5.1 - Manodopera

Tutti i prezzi offerti per le lavorazioni componenti l'appalto sono da ritenersi comprensivi della necessaria manodopera anche, qualora necessario, di tipo altamente specializzato.

L'eventuale esecuzione di lavori in economia disposti dalla Direzione Lavori su autorizzazione del Responsabile del Procedimento che provvederà a verificarne la copertura all'interno del quadro economico dell'opera.

In assenza di prezzi contrattuali, le prestazioni saranno compensate sulla base del listino opere edili della Regione Lombardia Anno 2019, in assenza di riferimenti nello stesso si ovvierà con i prezzi indicativi della Camera di Commercio competente per territorio ed in vigore al momento della esecuzione dei lavori in economia, nel caso specifico Anno 2017. Si conviene che i costi delle economie saranno maggiorati delle percentuali per spese generali, fissate nel 15%, ed utile dell'impresa, pari al 10%, per una percentuale di maggiorazione complessiva del 26,50%.

Art. 2.5.2 - Trasporti

Tutti i prezzi offerti per le lavorazioni componenti l'appalto sono da ritenersi comprensivi degli oneri relativi al trasporto del materiale di risulta a discarica e del trasporto a piè d'opera dei materiali.

Eventuali trasporti aggiuntivi richiesti dalla Direzione Lavori verranno compensati a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.

Per le norme riguardanti il trasporto dei materiali si veda il D.P.R. 7 gennaio 1956, capo VII e successive modificazioni.

Art. 2.5.3 - Noleggio di mezzi d'opera

Tutti i prezzi offerti per le lavorazioni componenti l'appalto sono da ritenersi comprensivi degli oneri relativi ai noli dei mezzi d'opera necessari.

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfrido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 2.5.4 - Opere provvisionali

I prezzi unitari offerti sono da ritenersi comprensivi di ogni onere relativo alla realizzazione di ponteggi di servizio, impalcati, piani di lavoro, puntellamenti, anche se queste non espressamente descritti dalle voci contrattuali.

Eventuali opere provvisionali non previste saranno compensate in economia secondo le disposizioni di cui ai punti precedenti.

Art. 2.6 - MATERIE PRIME

Art. 2.6.1 - Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purità adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose. In merito di veda l'allegato I del D.M. 9 gennaio 1996.

Art. 2.6.2 - Calci aeree

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. In base alla legge 16 novembre 1939 n. 2231, "Norme per l'accettazione delle calci".

Le calci aeree verrà fornita in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

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 calci aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

Art. 2.6.3 - Calci idrauliche e cementi

Le calci idrauliche si dividono in:

- a) calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
- b) calce idraulica
- c) calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere

I prodotti b)e c) sono 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;

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

Per le calci 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 del 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/cmq	10 Kg/cmq	sì
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale pozzolanica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale siderurgica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì

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 legge 26 maggio 1965 n. 595 e al D.M. 31 agosto 1972, e successive modifiche ed integrazioni. Per quanto riguarda composizione, specificazione e criteri di conformità per i cementi comuni, si farà riferimento a quanto previsto dal D.M. 19 settembre 1993 che recepisce le norme unificate europee con le norme UNI ENV 197.

Ai sensi della legge 26 maggio 1965 n. 595, e successive modifiche, i cementi si dividono in:

Art. 2.6.4 - Cementi

Tipologie di cementi:

- Cemento portland: prodotto ottenuto per macinazioni di clinker (consistente essenzialmente in silicati idraulici di calcio), con aggiunta di gesso o anidrite dosata nella quantità necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;
- Cemento pozzolanico: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di pozzolana o di altro materiale a comportamento pozzolanico, con la quantità di gesso o anidrite necessaria a regolarizzare il processo di idratazione;
- Cemento d'alto forno: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di loppa basica granulata di alto forno, con la quantità di gesso o anidrite necessaria per regolarizzare il

processo di idratazione.

A questi si aggiungono:

- d) Cemento alluminoso: prodotto ottenuto con la macinazione di clinker costituito essenzialmente da alluminati idraulici di calcio.
- e) Cementi per sbarramenti di ritenuta: cementi normali, di cui alla lettera A, i quali abbiano i particolari valori minimi di resistenza alla compressione fissati con decreto ministeriale e la cui costruzione è soggetta al regolamento approvato con decreto del Presidente della Repubblica 1° novembre 1959, n. 1363.
- f) Agglomeranti cementizi.

Per agglomeranti cementizi si intendono i leganti idraulici che presentano resistenze fisiche inferiori o requisiti chimici diversi da quelli che verranno stabiliti per i cementi normali. Essi si dividono in agglomerati cementizi:

- a lenta presa;
- a rapida presa.

Gli agglomerati cementizi in polvere non devono lasciare, sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglie 0,18 (0,18 UNI 2331), un residuo superiore al 2%; i cementi normali ed alluminosi non devono lasciare un residuo superiore al 10% sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglia 0,09 (0,09 UNI 2331).

In base all'art. 5 del R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939 il cemento deve essere esclusivamente a lenta presa e rispondere ai requisiti di accettazione prescritti nelle norme per i leganti idraulici in vigore all'inizio della costruzione. Per lavori speciali il cemento può essere assoggettato a prove supplementari.

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.

L'art. 9 dello stesso decreto prescrive che la dosatura di cemento per getti armati dev'essere non inferiore a 300 kg per mc di miscuglio secco di materia inerte (sabbia e ghiaia o pietrisco); per il cemento alluminoso la dosatura minima può essere di 250 kg per mc.

In ogni caso occorre proporzionare il miscuglio di cemento e materie inerti in modo da ottenere la massima compattezza.

Il preventivo controllo si deve di regola eseguire con analisi granulometrica o con misura diretta dei vuoti mediante acqua o con prove preliminari su travetti o su cubi.

I cementi normali e per sbarramenti di ritenuta, utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere previamente controllati e certificati secondo procedure di cui al regolamento C.N.R. – I.C.I.T.E. del "Servizio di controllo e certificazione dei cementi", allegato al decreto 9 marzo 1988 n. 126 (rapporto n. 720314/265 del 14 marzo 1972).

I cementi indicati nella legge 26 maggio 1965, n. 595, saggiati su malta normale, secondo le prescrizioni e le modalità indicate nel successivo art. 10, debbono avere i seguenti limiti minimi di resistenza meccanica, con tolleranza del 5%:

CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA	Resistenza a flessione:				Resistenza a compressione				
	Dopo 24 ore Kg/cm ²	Dopo 3 giorni Kg/cm ²	Dopo 7 giorni Kg/cm ²	Dopo 28 giorni Kg/cm ²	Dopo 24 ore Kg/cm ²	Dopo 3 giorni Kg/cm ²	Dopo 7 giorni Kg/cm ²	Dopo 28 giorni Kg/cm ²	Dopo 90 giorni Kg/cm ²
Normale	-	-	40	60	-	-	175	325	-
Ad alta resistenza	-	40	60	70	-	175	325	425	-

Ad alta resistenza e rapido indurimento	40	60	-	80	175	325	-	525	-
CEMENTO ALLUMINOSO	175	60	-	80	175	325	-	525	-
CEMENTI PER SBARRAMENTI DI RITENUTA	-	-	-	-	-	-	-	225	350

I cementi devono soddisfare i seguenti requisiti nei quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA E CEMENTI PER SBARRAMENTI DI TENUTA		Perd i-ta al fuoco	Resid uo insolu -bile	Cont e-nuto di SO ₃	conte-nuto di MgO	risultato positivo del saggio di pozzolanicit à	contenu to di zolfo da solfuri	conte-nuto di Al ₂ O ₃
Portland	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 4	---	---	---
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 4	< 4	---	---	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 4	---	---	---
Pozzolanico	Normale	< 7	< 16	< 3,5	< 3 *	Sì	---	---
	Ad alta resistenza	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Sì	---	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Sì	---	---
D'altoforno	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 7**	---	< 2	---
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 4	< 7**	---	< 2	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 7**	---	< 2	---
CEMENTO ALLUMINOSO	Normale	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35

AGGLOMERATO CEMENTIZIO		---	---	< 3,5	< 4	---	---	---
---------------------------	--	-----	-----	----------	-----	-----	-----	-----

[*] Solubile in HC1

[**] È ammesso per il cemento d'alto forno anche un contenuto di MgO superiore al 7%, purché detto cemento risponda alla prova di indeformabilità in autoclave (v. art. 4, comma 2). Il clinker di cemento portland impiegato deve naturalmente corrispondere come composizione a quella definita per il cemento Portland.

I cementi d'altoforno contenenti più del 7% di MgO non debbono dare alla prova di espansione in autoclave una dilatazione superiore a 0,50%.

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

	INIZIO PRESA	TERMINE PRESA
CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA	non prima di 30 minuti	non dopo 12 ore
CEMENTO ALLUMINOSO	non prima di 30 minuti	non dopo 10 ore
CEMENTI PER SBARRAMENTI DI RITENUTA	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
AGGLOMERATI CEMENTIZI A LENTA PRESA	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
AGGLOMERATI CEMENTIZI A RAPIDA PRESA	almeno un minuto	al più 30 minuti

Il D.M. 13 settembre 1993 fissa la corrispondenza tra le denominazioni dei cementi di cui alla norma UNI-ENV 197/1 e quelli indicati nelle norme italiane previgenti.

ENV 197/1	Norme italiane (art. 2, legge n. 595/1965 e D.M. attuativi)
Cemento Portland (CEM I)	Cemento Portland
Cementi Portland compositi (CEM II/A-S; CEM II/A-D; CEM II/A-P; CEM II/A-Q; CEM II/A-V; CEM II/A-W; CEM II/A-T; CEM II/A-L; CEM II/B-L; CEM II/A-M)	
Cemento d'altoforno (CEM III/A; CEM III/B; CEM III/C)	Cemento d'altoforno
Cemento Portland composito (CEM II/B-S)	
Cemento pozzolanico (CEM IV/A; CEM IV/B)	Cemento pozzolanico
Cemento Portland alla pozzolana (CEM II/B-P; CEM II/B-Q)	
Cemento Portland alle ceneri volanti (CEM II/B-V; CEM II/B-W)	
Cemento Portland allo scisto calcinato (CEM II/B-T)	
Cemento Portland composito (CEM II/B-M)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*] Cemento Portland [*]
Cemento composito (CEM V/A; CEM V/B)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*]

[*] In funzione della composizione del cemento.

Tali cementi devono riportare le indicazioni dei limiti minimi di resistenza a compressione a 28 giorni di cui all'art. 1 del D.M. 3 giugno 1968.

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

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 25 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 calci 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.

Art. 2.6.5 - Inerti (sabbia, ghiaia e pietrisco)

Inerti ed aggregati - In base al D.M. 9 gennaio 1996, Allegato I, 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.

Sabbia – In base al R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, 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, melmoso o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di $\frac{1}{2}$ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

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

In base a tale decreto, la sabbia normale è una sabbia silicea, composita, a granuli tondegianti, d'origine naturale, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico individuato dalla tabella seguente:

Designazione della tela	Luce netta (in mm)	Residuo cumulativo (percentuale in peso)
2,00 UNI 2331	2,00	0
1,70 UNI 2331	1,70	5 \pm 5
1,00 UNI 2331	1,00	33 \pm 5
0,50 UNI 2331	0,50	67 \pm 5
0,15 UNI 2331	0,15	88 \pm 5
0,08 UNI 2331	0,08	98 \pm 2

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà 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".

Ghiaia e pietrisco - Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

In base al R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, sbevra 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 deve essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori 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.

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

Art. 2.6.6 - Malte, calcestruzzi e conglomerati

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

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

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

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di:

450 g di legante

225 g di acqua

1350 g di sabbia.

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) Malta comune.

Calce spenta in pasta 0,25/0,40 m³

Sabbia 0,85/1,00 m³

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).

Calce spenta in pasta 0,20/0,40 m³

Sabbia 0,90/1,00 m³

c) Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).

Calce spenta in pasta 0,35/0,4 m³

Sabbia vagliata 0,800 m³

d) Malta grossa di pozzolana.

Calce spenta in pasta 0,22 m³

Pozzolana grezza 1,10 m³

e) Malta mezzana di pozzolana.

Calce spenta in pasta 0,25 m³

Pozzolana vagliata 1,10 m³

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 m ³

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 m ³
Polvere di marmo	0,90 m ³

p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana.

Calce comune	0,15 m ³
Pozzolana	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³

q) Calcestruzzo in malta idraulica.

Calce idraulica	da 1,5 a 3 q
Sabbia	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³

r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.

Cemento	da 1,5 a 2,5 q
Sabbia	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³

s) Conglomerato cementizio per strutture sottili.

Cemento	da 3 a 3,5 q
Sabbia	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³

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.

In riferimento al D.M. 3 giugno 1968, la preparazione della malta normale viene fatta in un miscelatore con comando elettrico, costituito essenzialmente:

da un recipiente in acciaio inossidabile della capacità di litri 4,7, fornito di mezzi mediante i quali possa essere fissato rigidamente al telaio del miscelatore durante il processo di miscelazione;

da una paletta mescolatrice, che gira sul suo asse, mentre è azionata in un movimento planetario attorno all'asse del recipiente.

Le velocità di rotazione debbono essere quelle indicate nella tabella seguente:

VELOCITÀ	PALETTA MESCOLATRICE giri/minuto	MOVIMENTO PLANETARIO giri/minuto
Bassa	140 ± 5	65 ± 5
Alta	285 ± 10	125 ± 10

I sensi di rotazione della paletta e del planetario sono opposti ed il rapporto tra le due velocità di rotazione non deve essere un numero intero.

Per rendere agevole l'introduzione dei materiali costituenti l'impasto, sono inoltre da rispettare le distanze minime indicate tra il bordo del recipiente, quando è applicato ed in posizione di lavoro, e le parti dell'apparecchio ad esso vicine.

L'operazione di miscelazione va condotta seguendo questa procedura:

si versa l'acqua nel recipiente;

si aggiunge il legante;

si avvia il miscelatore a bassa velocità;

dopo 30 secondi si aggiunge gradualmente la sabbia, completando l'operazione in 30 secondi;

si porta il miscelatore ad alta velocità, continuando la miscelazione per 30 secondi;

si arresta il miscelatore per 1 minuto e 30 secondi.

Durante i primi 15 secondi, tutta la malta aderente alla parete viene tolta mediante una spatola di gomma e raccolta al centro del recipiente. Il recipiente rimane quindi coperto per 1 minuto e 15 secondi – si miscela ad alta velocità per 1 minuto.

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.

PRESCRIZIONI SPECIFICHE RELATIVE ALLE SINGOLE LAVORAZIONI PREVISTE PER L'APPALTO

Si riportano di seguito le prescrizioni relative alla qualità dei materiali da utilizzare e delle modalità esecutive nell'esecuzione delle principali lavorazioni previste per l'appalto.

Art. 2.7 - CATEGORIA A – OPERE PRELIMINARI

Art. 2.7.1 - Sondaggi

In fase di progetto si sono già effettuati sondaggi dell’intonaco esterno ed interno per valutare l’esatta stratigrafia ed i materiali impiegati, la documentazione è riportata negli elaborati A_ Relazione generale e Tavola A03. Se si rendessero necessarie ulteriori indagini, per appurare se gli stessi mantengono superfici pittoriche, interne od esterne, che debbano essere conservate, si provvederà con una nuova campagna d’indagine stratigrafica. Preliminarmente il DL dovrà verificare la capienza economica di concerto con il RUP. La eventuale nuova lavorazione comprenderà ogni onere per materiali, mano d’opera, mezzi d’opera, ivi compresi trabatelli di lavoro, ed ogni altro onere necessario per dare l’opera competa ed eseguita a regola d’arte. Si individueranno le aree di eventuale sondaggio con apposito sopralluogo e la DL ne predisporrà uno schema utile per la successiva referenziazione verificando, L’attività dovrà essere svolta da restauratore specializzato e sarà appunto volta alla determinazione degli strati sovrapposti di intonaci e tinteggi fino al vivo della muratura o a decorazioni pittoriche. Il sondaggio sarà accompagnato da schedatura corredata di foto delle varie fasi e referenziazione planimetrica.

Art. 2.8 - CATEGORIA B – DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI

Art. 2.8.1 - Demolizioni e smantellamenti

Le opere di demolizione e smantellamento di componenti dovranno essere sempre eseguite in sicurezza secondo le prescrizioni della DL e del Coordinatore della Sicurezza, come specificamente prescritto nel collegato Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Sono previste demolizioni di tramezzature interne, privi di rilevanza strutturale, pavimenti e sottofondi. Le limitate demolizioni necessarie alla preparazione delle sedi di varchi impiantistici, vista la natura delle opere divisorie integralmente a secco sia per le pareti che i controsoffitti, sono da ritenersi compensate dai prezzi offerti per le lavorazioni contrattuali edili, massetti e sottofondi, ed impiantistiche, elettriche e meccaniche, ove non specificato a computato nella Categoria P Assistenza muraria.

Le demolizioni computate comprendono i seguenti oneri:

- per puntellature, ed armature di qualsiasi importanza e genere, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfredi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per l'accatastamento e il trasporto a discarica dei materiali (dove non sia previsto il pagamento con voce a parte) compresi gli oneri per lo smaltimento del materiale;
- ogni onere per il ripristino della continuità muraria nei punti di innesto delle strutture;
- per l'eventuale accatastamento, protezione e riutilizzo del materiale su disposizione della DL;
- per la pulizia del fabbricato;
- per l'adozione di ogni sistema di sicurezza;

Art. 2.8.2 - Smontaggio di porta interna o esterna

Le opere di smontaggio in genere dovranno essere sempre eseguite in sicurezza secondo le prescrizioni della DL e del Coordinatore della Sicurezza, come specificamente prescritto nel collegato Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Sono previste smantellamenti di arredi interni, impianti elevatori, parapetti metallici, infissi interni ed

esterni, le lavorazioni computate comprendono i seguenti oneri:

- per punteggiature, ed armature di qualsiasi importanza e genere, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- le assistenze murarie necessarie per lo smuraggio degli elementi di connessione alle murature, zanche, controtelai ed ogni altra sorta di fissaggio puntuale o diffuso;
- per l'accatastamento e il trasporto a discarica dei materiali (dove non sia previsto il pagamento con voce a parte) compresi gli oneri per lo smaltimento del materiale;
- ogni onere per il ripristino della continuità muraria nei punti di innesto delle strutture;
- per l'eventuale accatastamento, protezione e riutilizzo del materiale su disposizione della DL;
- per la pulizia del fabbricato;
- per l'adozione di ogni sistema di sicurezza;

In particolare lo **smontaggio di infissi esterni in legno ed i metallo** come finestre, sportelli a vetri, persiane ecc., verrà calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata. Compresa mano d'opera e mezzi d'opera per ogni fase. Compreso lo spostamento nel luogo di deposito provvisorio in attesa del trasporto, compreso eventuale calo in basso e deposito provvisorio, incluso il carico, trasporto e lo scarico del materiale di risulta in discarica controllata, compresi oneri connessi: senza recupero di materiale.

Art. 2.9 - CATEGORIA C – SCAVI E RINTERRI

Allo stato attuale non si prevedono opere di scavo, relativi re-interri, ed affini, qualora si rendessero necessarie per evenienze impreviste e imprevedibili, emerse nel corso dei lavori, tali opere seguiranno i seguenti principi generali.

Art. 2.9.1 - Scavi

Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al DM 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

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

È sempre compreso:

- ogni onere necessario al tracciamento planimetrico del fabbricato, al picchettamento dell'area di scavo, all'identificazione dei tracciati in loco mediante picchetti, modine, calce spenta...;
- ogni onere necessario al tracciamento altimetrico del fabbricato con realizzazione di stabile caposaldo inamovibile quale riferimento e identificazione delle quote di realizzazione mediante picchetti;
- l'identificazione preliminare degli eventuali sottoservizi presenti nell'area e la loro identificazione e segnalazione al personale anche secondo le indicazioni del Piano di Sicurezza;
- il decespugliamento preliminare dell'area, l'eliminazione degli arbusti e lo spostamento delle piante con messa a dimora nell'ambito del cantiere o nelle immediate adiacenze dello stesso;
- l'utilizzo di mezzi meccanici adeguati secondo dimensione e potenza;
- l'assistenza di operatore a mano;
- la profilatura delle pareti;
- il carico e il trasporto a rifiuto del materiale di risulta;

la rimozione di trovanti in pietra o muratura;

la rimozione dei sottoservizi esistenti e di quant'altro interferente con lo scavo da realizzarsi (condotte, tubazioni, pozzetti, fondazioni, muri ecc.);

la realizzazione di sbadacchiature, paratie e simili;

ogni opera provvisionale atta ad assicurare la stabilità delle sovrastanti strutture e manufatti esistenti, gli aggrottamenti e l'eliminazione delle acque di falda, delle acque superficiali e piovane.

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

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

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

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

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del comma 3, dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto (Decreto Ministero LP 19 aprile 2000 n. 145).

Scavi di sbancamento

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

Per tale tipologia di intervento valgono le prescrizioni di cui al punto precedente

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 della loro esecuzione.

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

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

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

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

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

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempre che 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.

Art. 2.9.2 - Rinterri

I rinterri devono avvenire per strati successivi pari a 30-40 cm. posti in opera a seguito di bagnatura e di costipazione meccanica con vibrofinitrice vibrante e rullo.

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

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

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

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

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

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

È vietato di addossare terrapieni a opere di fresca costruzione.

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

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

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

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

Art. 2.9.3 - Sottofondi in materiale inerte stabilizzato

I riempimenti in inerte a secco dovranno essere formati da misto di cava corretto (stabilizzato) a granulometria variabile.

Il materiale stabilizzato è collocarsi in opera su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

È da ritenersi compensato dal prezzo offerto ogni onere di fornitura, scarico, costipazione meccanica a strati con spessore idoneo, rullatura, innaffiamento a strati successivi.

La valutazione avverrà per unità di volume. Le quantità da contabilizzare verranno determinate geometricamente moltiplicando l'area del fondo del cavo per l'altezza del riempimento.

I riempimenti dovranno essere realizzati secondo le quote altimetriche previste dal progetto in base allo spessore della pavimentazione da posare – quote verificate a seguito di tracciamento definitivo o fornite dalla DL.

Per le specifiche di accettazione del materiale inerte da utilizzare per la realizzazione di soffondi di solette, massetti e fondazioni in c.a. si rimanda a quanto riportato all'interno dell'articolo "materie prime – inerti".

Art. 2.10 - CATEGORIA D – STRUTTURE GETTATE IN OPERA

Allo stato attuale non si prevedono opere per strutture gettate in opera, con fini strutturali ed affini, qualora si rendessero necessarie per evenienze impreviste e imprevedibili, emerse nel corso dei lavori, tali opere seguiranno i seguenti principi generali.

Art. 2.10.1 - Strutture in cemento armato

Art. 2.10.1.1- Norme generali di qualità e provenienza dei materiali

Per l'accettazione dei materiali ad uso strutturale si rimanda al Capitolo 11 del DM 14/09/2005 "Norme Tecniche per le Costruzioni" ed a quanto modificato D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui alla norma UNI EN206-1 e al DM 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

Oltre a quanto specificato all'interno dell'articolo "materie prime" dovranno essere rispettate le presenti ulteriori prescrizioni:

Salvo diversa indicazione il calcestruzzo dovrà rispettare le seguenti classificazioni:

per strutture di fondazioni e per solette $R_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$ e classe di esposizione XC2 (ambiente bagnato, raramente asciutto) dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida), rapporto A/C $\leq 0,60$;

per strutture in elevazione $R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ e classe di esposizione XC1 (ambiente asciutto) dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida), rapporto A/C $\leq 0,65$;

Materiali inerti per conglomerati cementizi

Sono riconosciuti generalmente idonei gli aggregati normali e pesanti conformi al prEN 12620:2000.

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

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

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Additivi per conglomerati cementizi

Sono considerati idonei gli additivi conformi alla EN 934-2

Gli additivi per conglomerati cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- antigelo
- superfluidificanti.

L'utilizzo di tali additivi è condizionato alla preventiva accettazione da parte della Direzione Lavori.

Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente DM attuativo della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 (DM 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative e sue modifiche introdotte da D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Cementi

Sono considerati idonei i cementi rispondenti alla norma UNI EN 197-1.

Si rimanda a quanto specificato all'interno dell'articolo relativo alle materie prime.

Acqua di impasto

Sono considerate idonee l'acqua d'impasto e l'acqua di riciclo della produzione di calcestruzzo conformi al prEN 1008:1997

Vespaio areato tipo "cupolex"

Il solaio posto al piano terra sarà eseguito con casseforme a perdere tipo "cupolex" o similari. La lavorazione comprenderà la fornitura e posa in opera di casseri modulari in materiale plastico riciclato (polipropilene), a calotta convessa da 50x50 cm con altezza all'estradosso della soletta in c.a. fino a circa 40 cm, con spessore soletta 15 cm. I casseri dovranno essere completi di piedino sagomato posati in opera a secco e dovranno essere dotati di elemento presagomato coibentante da posarsi nel punto di congiungimento dei piedini di basamento dei casseri. Compresa la posa di pannelli di polistirene a cellula chiusa di spessore minimo 3 cm. tra i casseri e le strutture perimetrali (colli di fondazione, muratura...). Il prezzo offerto dovrà ritenersi remunerativo per eventuali casserature di contenimento necessarie per la successiva fase di getto. Il vespaio areato sarà completato con getto di integrazione classe di esposizione XC1, rapporto A/C= 0,60, cemento dosaggio minimo 260 kg/m C= 28-35c, a resistenza caratteristica $R_{bk} \geq 300 \text{ kg/cm}^2$ dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classi di lavorabilità (slump) S4 (fluida). Il tutto posto in opera compresi gli oneri per: l'eventuale pompaggio, la battitura, la stagiatura, le eventuali vibrature ed opere provvisionali, spallature, modanature e sagomature, il disarmo e quant'altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

(consistenza S3 compresa l'assistenza per la raccolta dei provini e ogni onere per lo svolgimento delle prove obbligatorie di laboratorio previste dalla normativa e descritte all'interno dello schema di contratto). La soletta di completamento dovranno essere armate con rete elettrosaldata a maglia 20x20 e diametro 8 (sovraposizione 2 maglie) e tondino diam. 8 inferiore da posarsi nei canali dell'iglù, compresa fornitura e posa. Compresa ventilazione realizzata con 6 tubi d80 per lato il lato Nord e 6 per il lato Sud. Compreso ogni onere per fornitura e posa sovrapposizioni, legature, ferri di ripartizione e distanziatori. Finitura superficiale della soletta a staggia secondo le quote riportate in esecutivo. Compreso ogni onere per la realizzazione delle predisposizioni impiantistiche da determinate in sede di esecuzione dalla DL.

Giunto sismico:

Fornitura e posa in opera di giunto strutturale antisismico per pavimenti tipo Joint serie FSC o similare. Sistema di giunzione a pavimento per giunti fino a 300 mm soggetti a movimenti fino a +/-90 mm in ambienti soggetti a traffico pesante. Il sistema, a sezione rettangolare privo di alette laterali di sottopavimentazione e di viti in vista, è realizzato mediante carrello centrale rigido in alluminio zigrinato antiscivolo a vista e tripla guarnizione laterale in gomma ad alta resistenza ai carichi verticali; l'altezza particolarmente ridotta permette di collocarlo sullo stesso piano di posa della pavimentazione adiacente. La posa dovrà avvenire secondo le indicazioni del produttore e degli elaborati di progetto. Il giunto strutturale da garantire nel presente progetto deve essere pari o inferiore a 20 cm. La dimensione dei giunti deve essere verificata e modificata in funzione delle previsioni del progetto costruttivo a carico dell'Appaltatore; la dimensione del giunto deve in ogni caso essere uguale od inferiore ai 30 cm. Tutti i materiali dovranno inoltre essere certificati secondo quanto previsto dal DM 14/01/2008 e sm.i.. Compresi tutti gli accessori, assistenze ed oneri per dare il tutto finito a regola d'arte secondo le indicazioni della D.L.. Compresi tutti gli accessori, assistenze ed oneri per dare il tutto finito a regola d'arte secondo le indicazioni della D.L..

Art. 2.10.1.2- Norme generali di esecuzione

Sono compresi tutti gli oneri già previsti per l'esecuzione di opere in cemento armato quali:

- ogni onere necessario al tracciamento pianoaltimetrico delle;
- la casseratura della opere
- il taglio e la sagomatura delle armature in acciaio;
- la posa in opera delle armature;
- l'eventuale pompaggio
- la battitura
- la saggiatura
- le eventuali vibrature
- la raccolta dei provini e ogni onere per lo svolgimento delle prove obbligatorie di laboratorio
- la superficiale della soletta a staggia secondo le quote riportate in esecutivo
- ogni onere per la realizzazione delle predisposizioni impiantistiche mediante blocchi in polistirolo o elementi forati di laterizio.

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dalla norma UNI EN 206-1 e nell'allegato 1 del DM 9 gennaio 1996 e sue modifiche ed integrazioni introdotte da D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

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

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

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

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

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

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

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli si rimanda alle previsioni dell'articolo 11.1.5 del DM 14/09/2005 e D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Per i controlli sull'impasto del calcestruzzo a fresco si farà riferimento alla norma UNI EN 12350.

Per i controlli sull'impasto del calcestruzzo indurito, a maturazione conclusa, si farà riferimento alla norma UNI EN 12390.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà inoltre a quanto previsto dall'allegato 2 del DM 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del DM 9 gennaio 1996.

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

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato Allegato 2.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge n. 1086/71 e nelle relative norme tecniche del DM 9 gennaio 1996. In particolare:

Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compromessa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del DM 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.

La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm.

Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nelle attuali norme tecniche del DM 9 gennaio 1996 e nelle relative norme tecniche vigenti richiamate nella parte generale del presente capitolo nel paragrafo Normativa strutture art. 1.4, di seguito indicate come Norme specifiche modificate da D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

In particolare:

Il getto deve essere costipato per mezzo di vibratori ad ago od a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi.

Le superfici esterne dei cavi post-tesi devono distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali, e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non deve essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato, e non meno di 25 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo.

Nel corso dell'operazione di posa si deve evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.

Si deve altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino alla ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due dati debbono essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma sforzi allungamenti a scopo di controllo delle perdite per attrito.

Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6.2.4.1 del succitato DM e sue modiche ed integrazioni introdotte da D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni"

L'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni devono egualmente rispettare le suddette norme.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle Norme specifiche.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il

termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonerà in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

La lastra predalle è un pannello prefabbricato per solai costituito da una soletta in calcestruzzo nella quale vengono inseriti tralicci in acciaio distanziati tra loro con elementi di polistirolo espanso interposto.

Le lastre dovranno avere resistenze al fuoco adeguate alle indicazioni di progetto verificate in conformità al D.M. 16/02/2007. Il sistema costruttivo dovrà inoltre essere conforme alle indicazioni di cui al D.M. 14/02/1992 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" ed al D.M. 09/01/1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" D.M. Min. Infrastrutture 14/09/05 "Norme tecniche per le costruzioni", D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Le lastre potranno avere larghezze da 120 cm a 250 cm. Lo spessore della lastra dovrà essere adeguato alle esigenze costruttive, al sovraccarico ed alla destinazione d'uso.

Il getto di completamento avverrà in cantiere. La puntellatura e casseratura del solaio dovrà avvenire in conformità a quanto riportato nella scheda tecnica del produttore.

Le lastre dovranno essere alleggerite con un blocco in polistirene espanso sinterizzato a cella chiusa di densità massima 10 kg/m³, autoestinguente.

In fase di getto è necessario:

- disporre banchine trasversali (rompitratta) per il puntellamento della soletta secondo l'interasse indicato (interasse rompitratta massimo 120 cm);
- evitare accumuli di calcestruzzo superiori allo spessore della caldana progettata;
- eseguire la posa in opera degli spezzoni rispettando le prescrizioni dei calcoli;
- eseguire il getto integrativo per la formazione del solaio finito, senza soluzione di continuità tra la nervatura del solaio e la caldana, rispettando il posizionamento dell'armatura di ripartizione;
- disporre i puntelli su terreno non cedevole.

Si prescrive, inoltre, di utilizzare una rete elettrosaldata almeno diametro 5 mm 20x20 quale ripartitore.

Getti dei solai in opera.

Si rimanda a quanto specificato all'interno degli articoli relativi ai cementi armati da realizzarsi in opera. I conglomerati cementizi dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui alla norma UNI EN206-1 e al DM 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative D.M. Min. Infrastrutture 14/09/05 "Norme tecniche per le costruzioni", D.M. Min. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite. Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati. Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

L'Appaltatore dovrà provvedere, ove necessario, ad assicurare solidamente alla faccia inferiore dei solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei lavori.

I riempimenti in inerte a secco dovranno essere formati da misto di cava corretto (stabilizzato) a granulometria variabile.

Il materiale stabilizzato è collocarsi in opera su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

È da ritenersi compensato dal prezzo offerto ogni onere di fornitura, scarico, costipazione meccanica a strati con spessore idoneo, rullatura, innaffiamento a strati successivi.

La valutazione avverrà per unità di volume. Le quantità da contabilizzare verranno determinate geometricamente moltiplicando l'area del fondo del cavo per l'altezza del riempimento.

I riempimenti dovranno essere realizzati secondo le quote altimetriche previste dal progetto in base allo spessore della pavimentazione da posare – quote verificate a seguito di tracciamento definitivo o fornite dalla DL.

Per le specifiche di accettazione del materiale inerte da utilizzare per la realizzazione di soffondi di solette, massetti e fondazioni in c.a. si rimanda a quanto riportato all'interno dell'articolo "materie prime – inerti".

Le unioni garantiscono la trasmissione degli sforzi conformemente a quanto stabilito dal progetto esecutivo.

Art. 2.11 - CATEGORIA E - MASSETTI E SOTTOFONDI

Art. 2.11.1 - Sottofondi alleggeriti

Per le caratteristiche dei leganti si rimanda a quanto specificato all'interno dell'articolo "materie prime".

Il calcestruzzo alleggerito verrà realizzato mediante l'utilizzo di materiale tipo FOACEM o equivalente con densità a secco di 400 kg/mc dosato a ql.3,3 di cemento 325 o 425 per mc.1 di ed 1,5 kg di schiumogeno proteico. Il materiale ad indurimento finito dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

densità a secco: kg 400/m³

Quantità cemento: kg 330/m³

Isolamento termico: lambda= 0.085 kcal/m²h°C

Resistenza a compressione: circa 10 kg/cm²

Resistenza al fuoco: non infiammabile.

Permeabilità al vapore $\mu = 6$ circa

Il materiale dovrà avere una resistenza a compressione minima di kg 8 al cm² e un lambda=0.085 kcal/m²h°C a secco, dovrà essere prodotto con attrezzatura automatica dotata di sistema computerizzato per la regolazione della miscelazione e della produzione continua e pompato al piano con formazione di massetti con spessore minimo di 5 cm ed eventuale formazione di pendenze fino al 2%.

Il prodotto dovrà essere completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento.

È inoltre compreso l'utilizzo dell'schiumogeno tipo Foamcem o equivalente è di natura proteica e non sintetica e non ha alcuna influenza sulle caratteristiche del cemento indurito. per questo il calcestruzzo cellulare prodotto con l'additivo aumenta le resistenze meccaniche nel tempo come i normali composti a base di cemento.

Proprietà chimico-fisiche:

Peso specifico: 1,12 +/- 0,02 kg/l

Viscosità a 20°C: 17 +/- 5 cst

Solubilità in acqua: totale

pH (2% in soluzione acquosa) 7 +/- 0,5

Temperatura di congelamento: -15°C

Non infiammabile

Non emette emissioni nocive

Non aggressivo

I sottofondi dovranno essere realizzati secondo le quote di progetto opportunamente verificate in sede di tracciamento finale e per l'eventuale realizzazione di piani inclinati (rampe di raccordo e scivoli).

In prossimità delle strutture perimetrali e in corrispondenza ai giunti strutturali dovrà essere posato un pannello in polistirene espanso a cellula chiuso quale giunto di dilatazione.

Durante l'esecuzione dei sottofondi si avrà la massima cura di non danneggiare gli impianti posati anche mediante l'allestimento di idonee opere provvisionali.

Prima del getto dei sottofondi dovrà essere stata effettuata la prova di tenuta degli impianti meccanici.

Art. 2.11.2 - Massetti in cemento per pavimenti ceramici ed in gomma

Art. 2.11.2.1- Qualità e provenienza dei materiali

Per le caratteristiche dei leganti si rimanda a quanto specificato all'interno dell'articolo "materie prime"

I massetti dovranno essere realizzati mediante sabbia del brenta opportunamente miscelati a fibre di vetro antiritiro.

In presenza di impianto a pannelli radianti a pavimento si intende compresa la fornitura di additivo di tipo fluidificante che eviti la formazione di sacche d'aria ad alta inerzia termica all'interno dell'impasto. Per le caratteristiche tecniche di tale sostanza si rimanda alle ulteriori indicazioni contenute all'interno degli elaborati esecutivi degli impianti meccanici.

Art. 2.11.2.2- Modalità di esecuzione

Durante l'esecuzione si curerà la perfetta planarità della superficie, anche mediante lisciatura finale a frattazzo.

I massetti dovranno essere realizzati secondo le quote di progetto opportunamente verificate in sede di tracciamento finale e per l'eventuale realizzazione di piani inclinati (rampe di raccordo e scivoli)

In prossimità delle strutture perimetrali e in corrispondenza ai giunti strutturali dovrà essere posato un pannello in polistirene espanso a cellula chiuso quale giunto di dilatazione.

Per la posa di pavimenti sottili dovrà la finitura superficiale del massetto dovrà essere migliorata mediante rasatura con malta ultrafine ad alta adesione.

Art. 2.11.3 - Rete per massetti

Al fine di contenere le cavillature, sempre possibili per spessori contenuti a causa di deformazioni e per fenomeni di ritiro, si prevede la posa nel massetto in sabbia e cemento di rete zincata Ø 2 mm.

Tali elementi sono forniti in fogli con maglia 20x20 cm da porre in opera nel massetto in sabbia e cemento. Gli elementi dovranno essere contenuti nello spossesso dello stesso in posizione mediana, sono previsti e compresi eventuali distanziali in materiale polimerico, che fungano contemporaneamente da spessori di riferimento per la stesura del getto. Sono compreso tutti gli oneri per tagli e sfridi, sagomatura in corrispondenza del passaggio di impianti, la mano d'opera, i mezzi d'opera ed ogni altro onere per fornire l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Art. 2.12 - CATEGORIA F – ISOLAMENTI E GUAINE

Art. 2.12.1 - Generalità su sistemi impermeabilizzanti a base di guaina plastomerica

Impermeabilizzazione costituita dalla membrana bitume polimero plastomerica autoprotetta da scaglie di ardesia tipo SIRIO MINERAL POLIESTERE,. Caratteristiche:

- marcatura CE - classe EN 13707 - membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - strato superiore in sistemi multistrato senza protezione pesante superficiale permanente
- peso 4,5 5- 5 kg/m²
- impermeabilità (EN 1928 metodo B) 60 kPa
- forza a trazione massima Long./Trasv. (EN 12311-1) 400/300 N/50 mm
- allungamento a trazione (EN 12311-1) 40/40%
- resistenza alla lacerazione con il chiodo (EN 12310-1) 120/120 N
- flessibilità a freddo (EN 1109) -5°C
- reazione al fuoco (EN 13501-1) Euroclasse F
- comportamento al fuoco esterno (EN 13501-5) Froof
- penetrazione dell'acqua (EN 1928) W1

I teli saranno saldati a fiamma in semiaderenza al supporto, risvoltati e saldati sulle parti verticali. Saranno previste delle sovrapposizioni tra i teli di 10 cm che verranno saldate a fiamma.

La rispondenza della membrana ai valori sopracitati dovrà risultare da idonea certificazione rilasciata dal produttore. La DL potrà richiedere specifiche prove di laboratorio prima di procedere all'accettazione definitiva del materiale.

Art. 2.12.1.1- Modalità di esecuzione

Verrà realizzato mediante posa su primer bituminoso di due guaine membrana bitume polimero plastomerica da 4,5 - 5 Kg/mq biarmata con tessuto non tessuto poliestere a filo continuo da 175 g/mq e feltro di vetro.

- marcatura CE - classe EN 13707 - membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - strato superiore in sistemi multistrato senza protezione pesante superficiale permanente
- peso 4,5 5- 5 kg/m²
- impermeabilità (EN 1928 metodo B) 60 kPa
- forza a trazione massima Long./Trasv. (EN 12311-1) 400/300 N/50 mm
- allungamento a trazione (EN 12311-1) 40/40%
- resistenza alla lacerazione con il chiodo (EN 12310-1) 120/120 N
- flessibilità a freddo (EN 1109) -5°C
- reazione al fuoco (EN 13501-1) Euroclasse F
- comportamento al fuoco esterno (EN 13501-5) Froof
- penetrazione dell'acqua (EN 1928) W1

La rispondenza della membrana ai valori sopracitati dovrà risultare da idonea certificazione rilasciata dal produttore. La DL potrà richiedere specifiche prove di laboratorio prima di procedere all'accettazione definitiva del materiale.

Art. 2.13 - CATEGORIA G – PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI

Art. 2.13.1 - Qualità e provenienza dei materiali ceramici

L'intervento prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di pavimentazioni rivestimenti:

- pavimenti in grés porcellanato 30x30, 30X60 o 60x60 tutta pasta ambienti principali;
- pavimenti in grés porcellanato 20x20 per servizi igienici;
- rivestimenti in grés porcellanato 20x20 per servizi igienici;

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni sottoriportate.

Le mattonelle saranno di prima scelta, greificati per tutto lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi ed a superficie piana.

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

Pavimenti in grés porcellanato 20x20, 30x30 e 60x60

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche minime di accettazione:

- resistenza all'usura	norma EN154	PEI V
- grado sdruciolavolezza	norma DIN51130	R9

Lo spessore minimo delle piastrelle dovrà essere pari a 12 mm. Il formato scelto dovrà essere garantito anche mediante rettifica. La scelta della finitura avverrà a seguito di campionatura alla DL e DA nel corso della quale verrà inoltre concordato il colore della pavimentazione.

Rivestimenti in grés porcellanato 20x20

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche minime di accettazione:

Resistenza all'usura norma EN154 PEI IV

Lo spessore minimo delle piastrelle dovrà essere pari a 10 mm. La scelta della finitura avverrà a seguito di campionatura alla DL e DA nel corso della quale verrà inoltre concordato il colore della pavimentazione.

Art. 2.13.2 - Modalità di esecuzione pavimentazioni e rivestimenti ceramici

Norme generali di esecuzione

Pavimentazioni e rivestimenti dovranno essere posati mediante l'utilizzo di adesivo cementizio al quarzo tixotropico ad alta resistenza miscelato a fibre antiritiro.

Le piastrelle dovranno essere posate accostate o con fughe di larghezza massima fino a 5 mm secondo le indicazioni della DL. La stuccatura delle fughe dovrà avvenire con prodotto monocomponente finitura liscia calibrata, elevata durezza e ridotto assorbimento d'acqua. Il colore della stuccatura dovrà essere preventivamente concordato con la DL e DA (dovrà essere previsto ogni accorgimento utile al fine di evitare la formazione di efflorescenze che possano alterare il colore della stuccatura).

È compreso nel prezzo offerto la sola fornitura di piastrelle per una superficie corrispondente pari al 3% delle pavimentazioni e dei rivestimenti totale posati, da conservare come scorta.

L'Impresa ha l'obbligo di campionare alla Direzione dei Lavori i campionari dei pavimenti previsti dal progetto.

Tutti i coperchi di pozzetti eventualmente inseriti all'interno degli ambienti dovranno essere di tipo pavimentabile a sigillo.

L'Appaltatore è tenuto alla pulizia finale del lavoro ultimato.

Posa dei pavimenti

Il prezzo comprende ogni onere per la formazione di un giunto perimetrale in spugna e di giunti di ripartizione ogni 20 mq di pavimentazione con materiale siliconico colorato. È inoltre compresa la posa di reggette-giunto in ottone da posarsi tra pavimentazioni diverse ed eventualmente in prossimità delle soglie.

È inoltre compreso ogni onere per il raccordo con le altre tipologie di pavimentazione, di rivestimenti e di soglie previsti dal progetto.

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

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

Resta 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.

Posa dei rivestimenti

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

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

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

Compresa la posa di apposite reggette paraspigolo arrotondate in alluminio satinato con parte a murare tra il rivestimento adiacente e la muratura da installarsi sugli angoli vivi.

Il rivestimento dovrà essere posata mediante l'utilizzo di adesivo cementizio al quarzo tixotropico ad alta resistenza miscelato a fibre antiritiro. Le piastrelle potranno essere posate accostate o con fughe di larghezza massima 1 mm. La stuccatura dovrà avvenire con prodotto monocomponente finitura liscia calibrata, elevata durezza e ridotto assorbimento d'acqua. Il colore della stuccatura dovrà essere preventivamente concordato con la DL e DA (dovrà essere previsto ogni accorgimento utile al fine di evitare la formazione di efflorescenze che possano alterare il colore della stuccatura).

Compresa la posa di apposite reggette paraspigolo arrotondate in alluminio satinato con parte a murare tra il rivestimento adiacente e la muratura da installarsi sugli angoli vivi.

Compresa la sola fornitura di piastrelle di rivestimento per una superficie corrispondente pari al 3% del rivestimento totale posato, da conservare come scorta. Il prezzo comprende ogni onere per la posa dritta, diagonale e sfalsata, per la realizzazione di tagli, sfridi, e pulizia a lavoro ultimato.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

Art. 2.14 - CATEGORIA H – OPERE IN CARTONGESSO

Art. 2.14.1 - Pareti contro-pareti e controsoffitti in cartongesso

La controsoffittatura verrà realizzata con sistemi “a secco” con lastre idonee per zone di utilizzo. In tutti i casi lo strato sarà pedinato ai solai portanti omologhi di nuova esecuzione o esistenti, e prevedrà singola lastra di spessore 12.5 mm. su orditura metallica con passo con interasse 40/60 cm.

L'orditura metallica sarà realizzata con profili in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C spessore mm 0,8 a norma UNI-EN 10142. Le dimensioni verranno fornite dal produttore sulla base dei carichi a cui è sottoposta la struttura (peso proprio + carichi permanenti sospensioni).

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con singolo strato di Lastre a norma DIN 18180, dello spessore di mm 12,5 avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Saranno compresi tutti gli oneri per realizzazione di fori e sede per impiantistica elettrica, speciale e meccanica. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Controsoffitto pendinato

Fornitura e posa in opera di controsoffitto ribassato rispetto al solaio esistente, ad orditura metallica doppia e singolo rivestimento in lastre di cemento fibrorinforzato Knauf Aquapanel Skylite. L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf MgZ in acciaio tipo DX51D + AZ150-A-C, a norma UNI EN 10215, rivestito con lega di zinco, magnesio e alluminio, resistenti alla corrosione, delle dimensioni di:

- guide U 30x27x30 mm spessore 6/10 mm, isolate dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf dello spessore di 4 mm;
- profili CPlus 27x50x27 mm, sia per l'orditura primaria posta ad interasse di 1000 mm, che per l'orditura secondaria posta ad interasse pari a 300 mm (1).

La struttura primaria sarà vincolata al solaio tramite specifiche sospensioni Knauf Nonius, poste ad interasse di 750 mm.

I profili saranno conformi alla norma armonizzata EN 14195 con attestato di conformità CE, in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI EN ISO 9001.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno strato singolo di lastre in cemento rinforzato Knauf Aquapanel Skylite, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua, rinforzate con reti in fibra di vetro sulle due facce, costituite da inerti minerali (perlite) e leganti cementizi (cemento Portland), marcate CE a norma ETA 13/0608 ed aventi le seguenti caratteristiche:

- Densità apparente a secco 1230 kg/m³ circa;
- Resistenza alla flessione 10.9 MPa;
- Valore pH 12;
- Module E circa 1750N/mm²;
- Conduttività termica 0.36 W/mK;
- Resistenza alla diffusione del vapore acqueo 40;
- Variazione della lunghezza con 65%-85% di umidità 0.38 mm/m;
- Variazione dello spessore con 65%-85% di umidità 0.30 %;
- Classe di reazione al fuoco A1;
- Spessore 8 mm.

Le lastre saranno avvitate all'orditura metallica con speciali viti AQUAPANEL Maxi Screws – altamente resistenti alla corrosione - categoria C4 secondo norma EN ISO 12944, poste ad interasse non superiore a 150 mm, lasciando un giunto tra le lastre pari a circa 3-5 mm.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti tra lastre da eseguirsi con stucco Aquapanel Joint Filler Grey e nastro Aquapanel® Tape, resistente agli alcali, in modo da ottenere una superficie pronta per la successiva rasatura.

La finitura sarà eseguita prima con l'applicazione di Primer Aquapanel, quindi con l'applicazione di stucco Aquapanel Exterior Basecoat sull'intera superficie con uno spessore di 5 mm. Nella rasatura sarà inserita la rete di rinforzo Aquapanel Reinforcing Mesh facendo una leggera pressione con la spatola. Successivamente sarà applicato un ulteriore strato sottile di Aquapanel Exterior Basecoat per uno spessore massimo di 3 mm.

Controsoffitto autoportante Rei 60

Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna a membrana ad orditura metallica autoportante e rivestimento in lastre di cartongesso Knauf atte a garantire una resistenza al fuoco E.I. 60

indipendentemente dal solaio sovrastante (1), dello spessore totale di 105 (orditura+lastre)mm. Luce massima 420 cm.

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

- guide a "U" 40x75x40 mm.
- montanti a "C" 50x75x50mm, scatolati posti ad interasse non superiore a 400 mm isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema qualità UNI-EN-ISO9001-2000.

Il rivestimento di entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con singolo strato di lastre in cartongesso antincendio, con marchio CE a norma UNI EN 520 - DIN 18180, **Ignilastra Knauf GKF (DF)**, con collaudo biologico-abitativo rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, con certificazione di qualità ISO 9001, dello spessore ciascuna di 15 mm, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura ed armatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti dello strato a vista con stucco Knauf e nastro microforato in modo da ottenere una superficie con grado di finitura Q2.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 11424 ed alle prescrizioni del produttore.

Parete Knauf W112 E.I.60', spessore totale 140 mm, rivestimento doppia lastra per lato GKB + lastra in cemento fibrorinforzato Knauf Aquapanel Outdoor, altezza massima 400 cm O SIMILARE

Fornitura e posa in opera di parete ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato Knauf Aquapanel® Outdoor, dello spessore totale di 140 mm, altezza massima 400 cm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf MagiZinK® i cui due componenti principali del rivestimento sono il Magnesio e lo Zinco. Il rivestimento metallico MagiZinK® è ottenuto con l'immersione dell'acciaio, durante la produzione, in vasche a caldo di Magnesio, Alluminio e Zinco. Il nuovo componente di questa lega che riveste il MagiZinK® è il Magnesio, che conferisce al prodotto ottime caratteristiche di resistenza alla corrosione.

Profili: guide U 40x75x40mm, spessore 6/10 mm montanti C50x75x50 mm, spessore 6/10 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

I profili saranno conformi alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito" con attestato di conformità CE, in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000, con produzione certificata da ICMQ.

Fornitura e posa in opera di tessuto Aquapanel® Water-resistive barrier, quale barriera all'acqua ma traspirante al vapore, posto trasversalmente alle due orditure metalliche in corrispondenza del piano di posa delle lastre Aquapanel® prima della messa in opera delle stesse. Il tessuto dovrà essere fissato provvisoriamente sull'ala del profilo metallico mediante l'impiego di nastro biadesivo, sovrapponendo i successivi strati di almeno 100 mm, partendo dal basso verso l'alto, e risvoltando i lembi di almeno 200 mm in orizzontale verso l'interno in corrispondenza delle aperture sulle pareti.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre:

1° rivestimento: Lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, Knauf GKB (A), collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate

2° rivestimento: Lastre in cemento rinforzato tipo Knauf Aquapanel® Outdoor, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua, (resistenza a compressione 20 N/mm², resistenza a flessione 6,9 N/mm² e modulo elastico E □ 5000 N/mm²), costituite da inerti minerali (perlite), leganti cementizi (cemento Portland) e rinforzate con due reti in fibra di vetro sulle due facce, con densità a

secco pari a 1150 kg/m³, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, con marchio CE a norma ETA 07/0173 dello spessore di 12,5 mm.

La lastra è in classe A1 di reazione al fuoco secondo la EN 13501.

Le lastre saranno avvitate all'orditura metallica con viti speciali Maxi Screws in acciaio resistente 1500 ore in nebbia salina, categoria C4 secondo la EN ISO 12994, poste ad interasse non superiore a 200 mm.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti da eseguirsi con stucco Aquapanel® Exterior Basecoat in modo da ottenere una superficie pronta per la successiva rasatura.

Rasatura di tutta la superficie esterna eseguita per uno spessore pari ad almeno 7 mm con stucco Aquapanel® Exterior Basecoat, rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali Aquapanel® Exterior Reinforcing Mesh, per ottenere una superficie liscia, pronta per la finitura con intonachino o pittura.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle aperture nella parete che dovranno essere opportunamente sigillate contro le infiltrazioni di acqua. Si consiglia quindi di procedere alla riquadratura delle stesse con lastre Aquapanel, dopo aver risvoltato il tessuto Aquapanel® Water-resistive barrier verso l'interno della parete di almeno 200 mm.

Inserire delle strisce di nastro in rete Aquapanel® Exterior Reinforcing Tape resistente agli alcali al di sopra di vani porte e finestre posate in diagonale come indicato nello schema.

Prima della posa della pittura o dell'applicazione del rivestimento esterno sarà opportuno trattare la superficie con idoneo impregnante Aquapanel® Exterior Primer.

L'eventuale modifica al tipo di rivestimento dovrà essere studiato.

Per creare il gocciolatoio a porte, finestre, balconi e facciate si introdurrà nelle due mani di rasatura superficiale l'apposito gocciolatoio in PVC per il sistema Aquapanel in grado di resistere alla corrosione e di non dilatarsi per effetto dell'irraggiamento solare.

La finitura esterna potrà essere del tipo pittura da esterno non di fornitura Knauf o intonachino colorato a base idrosiliconica tipo Knauf Conn S.

- L'aspetto termico dovrà essere valutato da un termotecnico abilitato, che verificherà le condizioni specifiche locali e i corrispondenti valori termoigrometrici da rispettare. Inoltre andranno valutati tutti gli aspetti relativi ai ponti termici con specifiche analisi globali concernenti non solo la sezione-tipo delle pareti ma anche le solette, i ponti termici, i serramenti e gli impianti facendo riferimento al comportamento termico dell'edificio nel suo complesso.

- Si ricorda che la tamponatura realizzata con sistema Knauf Aquapanel sarà collegata alla base ed in sommità su ciascun telaio strutturale dell'edificio ad altezza di ogni interpiano.

- Ai fini di un migliore controllo termoigrometrico, si ricorda che sarà necessario interporre del materiale isolante a separare il profilo guida U, prima del collegamento alle strutture portanti.

- Si ricorda infine di prevedere appositi telai fissi di acciaio al fine di fissare i serramenti della facciata e/o parapetti in acciaio. Questi ultimi non saranno collegati direttamente alla tamponatura Knauf.

- Eventuali rivestimenti in facciata potranno essere applicati entro il limite massimo di carico pari a 50 Kg/m², comprensivo del peso del collante/malta. Il tipo di collante non di fornitura Knauf sarà indicato dal produttore del rivestimento ceramico/lapideo da applicarsi in facciata.

Controparete interna Knauf W623, spessore minimo totale 48,5 mm, rivestimento singola lastra in cemento fibrorinforzato Knauf Aquapanel Indoor; H. 3,00 m O SIMILARE

Fornitura e posa in opera di controparete interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato Knauf Aquapanel® Indoor, dello spessore totale di 48,5 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf serie "E" in acciaio DX51D+AZ150-A-C rivestito con lega di zinco e alluminio MagiZink, a norma EN 14195 (profili per sistemi in lastre in gesso rivestito) – 2005-02 e UNI EN 10327 a marchio CE resistenti alla corrosione delle dimensioni di:

Profili: guide U 30x27x30mm, MgZ spessore 6/10 mm; montanti C27x50x27 mm, MgZ spessore 6/10 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm; vincolati alla parete retrostante con distanziatore universale MgZ posti a interasse non superiore a 800 mm.

isolati dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico dello spessore di 3,5 mm.

Il rivestimento metallico MagiZinK® è ottenuto con l'immersione dell'acciaio, durante la produzione, in vasche a caldo di Magnesio, Alluminio e Zinco. Il nuovo componente di questa lega che riveste il MagiZinK® è il Magnesio, che conferisce al prodotto ottime caratteristiche di resistenza alla corrosione.

Il rivestimento sarà realizzato con una lastra in cemento fibro-rinforzato Knauf Aquapanel® Indoor per ogni lato, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche (resistenza a flessione >7MPa), resistente all'acqua, ideale per l'impiego in ambienti umidi, resistente alla formazione di muffe e batteri. Costituita da inserti minerali (perlite), legante cementizio (cemento Portland) e rinforzata con due reti in fibra di vetro su entrambe le facce, densità a secco pari a 750 kg/m³, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo dall'istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5mm, peso 11kg/m², curvabile fino a 1m di raggio di curvatura (lastra intera).

La lastra è in classe A1 di reazione al fuoco secondo la EN 13501.

Le lastre saranno posate trasversalmente o longitudinalmente all'orditura metallica, a giunti sfalsati (sia tra i corsi di lastre, sia tra gli estradossi della parete) e fissati all'orditura metallica con viti speciali Maxi Screw in acciaio resistente a 1500 ore in nebbia salina, poste a interasse non superiore a 250mm.

La fornitura sarà comprensiva del trattamento dei giunti tramite colla poliuretanica Knauf Aquapanel® Joint Adhesive (PU) posata su tutti i lati della lastra Aquapanel. L'estradosso della lastra sarà trattato tramite Knauf Aquapanel® interior Primer e finita tramite l'applicazione di rasatura armata tramite Knauf Aquapanel® reinforcing mesh e Knauf Aquapanel® joint filler Skim Coating White.

Joint Adhesive (PU) Interior Primer Skim Coating White

La parete può eventualmente, dopo l'applicazione del Knauf Aquapanel® interior Primer, essere rivestita superficialmente con rivestimento piastrellato incollato con idoneo collante (classe C2-UNI 12004).

Per incrementare le prestazioni termiche della parete perimetrale, nell'intercapedine tra i montanti dell'orditura, potrà essere inserito un materassino isolante in lana minerale Knauf Isoroccia70 a norma UNI EN 13162 , dello spessore di 60 mm, di densità 70 Kg/m³, in classe A1 di reazione al fuoco, μ 1, lambdaD 0,035 W/mK.

Realizzazione di giunti di dilatazione di 15-20 mm per pareti e controsoffitti ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato Knauf Aquapanel® Indoor, ogni massimo 12,00 metri di lunghezza e altezza in modo da creare superfici continue didimensioni non superiori a 12,0x12,0m e comunque in corrispondenza di giunti strutturali, comprensivo della sigillatura del giunto mediante posa di Coprigiunto Knauf in PVC per il sistema Aquapanel ad anima elastica, atto ad assorbire le dilatazioni della struttura.

Nota sui Distanziatori universali: Date le differenze di spessore dell'intonaco esistente, il distanziatore universale, previsto con il trattamento anticorrosione MgZ, avrà le ali da 10 cm.

Elementi e Lastre attivi

Una porzione delle contropareti presenti negli ambienti sarà realizzata con pannello CANAPAlithos ARGILLA IR o similare a base di terra cruda con integrata resistenza in fibra di carbonio ad alimentazione elettrica corrente alternata a tensione 230 volt potenza installata 180 Watt. Il pannello è corredata di sonda di temperatura k che rileva la reale temperatura del pannello collegata a centralina di controllo con stacco a determinata temperatura impostata. Il lato riscaldante è dotato foglio di alluminio e di materassino isolante EKOfiber 25 o similare spessore 40mm. Dimensioni pannello 18x500x2000 mm, densità nominale a secco di 1100 kg/m³, conducibilità termica pari a 0,197 W/mK , permeabilità al vapore μ =17,0, tolleranza su massa volumica \pm 10%, tolleranza dimensionale pannelli \pm 2 mm. Il materassino isolante EKOfiber25 o similare ha dimensioni 400x2000 mm , densità nominale a secco di 25 kg/m³, conducibilità termica pari a 0,034 W/mK e permeabilità al vapore μ =3,1.

Art. 2.14.1.1- Modalità di esecuzione controsoffitto, pareti e contro-pareti

La struttura dovrà avere interasse massimo 400/600 mm. e dovrà essere fissata e forzata alle pareti perimetrali con sistemi fissi ma flessibili, atti a compensare le dilatazioni dei diversi materiali.

Il prezzo formulato sarà comprensivo di assistenza muraria per il fissaggio alle altre opere, ponteggi, tagli, fori, sfridi, stuccatura delle giunzioni con materiali appositi, stuccatura previa stesura di rete in fibra di vetro e ogni altra lavorazione tale da dare l'opera pronta per la successiva tinteggiatura.

È inoltre compreso ogni onere per la realizzazione delle necessarie predisposizioni impiantistiche, per la realizzazione di cavedi e punti di ispezione.

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione dei Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Impresa il rifacimento, a carico di quest'ultima, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc.). Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere i ganci di ferro appendilumi ove previsti corpi illuminanti a sospensione.

È da ritenersi compensato ogni onere per la predisposizione di forature e predisposizioni per l'installazione di corpi illuminanti ad incasso. È inoltre compreso ogni onere di assistenza all'impresa incaricata dell'esecuzione degli impianti elettrici per l'installazione degli apparati e il ripristino finale delle opere.

Art. 2.15 - CATEGORIA I – OPERE DA INTONACATORE E TINTEGGIATORE

Art. 2.15.1 - Intonaco civile per esterni ed interni

Si prevede la realizzazione di intonaco civile, anche premiscelato, composto da leganti idraulici, inerti del brenta, sabbie naturali.

Si rimanda a quanto specificato all'interno dell'articolo "materie prime" in relazione alla granulometria degli inerti, al dosaggio e alla tipologia dei leganti e alle modalità di esecuzione della malta.

Il materiale dovrà comunque presentare ridotte quantità di cemento al fine di permettere buoni livelli di traspirabilità del supporto.

L'intonaco dovrà essere costituito da:

rinzaffo/strato di livellamento dello spessore fino ai 2 cm.

strato superficiale di finitura in grassello di calce e cemento spessore non superiore a 3 mm. (applicato a due strati) – finitura di tipo civile.

Caratteristiche tecniche del pacchetto di intonaco (esclusa finitura):

Peso specifico della polvere 1.500 kg/m³ ca.

Acqua di impasto 20% ca.

Densità intonaco indurito 1.630 kg/m³ ca.

Resistenza a flessione a 28 gg 20 kg/cm² ca.

Resistenza a compressione a 28 gg 50 kg/cm² ca.

Modulo di elasticità a 28 gg 42.000 kg/cm² ca.

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 12$ ca.

Conforme alla Norma UNI EN 998-1

Caratteristiche tecniche della finitura superficiale

Peso specifico della polvere 1.050 kg/m³ ca.

Granulometria inferiore a 0,6 mm

Spessore massimo di applicazione 3 mm

Acqua di impasto 36% ca.

Densità intonaco indurito 1.300 kg/m³ ca.

Resistenza a flessione a 28 gg 5 kg/cm² ca.

Resistenza a compressione a 28 gg 15 kg/cm² ca.

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 10$ ca.

Conforme alla Norma UNI EN 998-1

Norme per l'esecuzione

La muratura deve essere libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Le superfici in calcestruzzo liscio devono essere asciutte e precedentemente trattate con materiali aggrappanti. Giunti di elementi diversi devono essere armati con una speciale rete in fibra di vetro resistente agli alcali non attaccata direttamente alla muratura ma immersa nella parte superficiale dell'intonaco. Per ottenere una buona qualità degli intonaci ed evitare eccessivi consumi di materiale è consigliabile riservare una particolare cura all'esecuzione delle murature; le fughe tra i mattoni devono essere ben riempite, eventuali fori o spaccature nella muratura devono essere precedentemente chiusi, i controtelai devono sporgere di pochi millimetri. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Lavorazione

La lavorazione potrà avvenire con macchine impastatrici e distribuzione mediante pompa.

Si applica in unico strato sino a spessori di 20 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggie ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana. La malta, dopo la miscelazione con acqua, deve essere applicata entro due ore. La lavorazione superficiale dell'intonaco (frattazzatura, grattatura, ecc.) si effettua da 1,5 a 4 ora dopo l'applicazione a seconda delle condizioni ambientali e del tipo di superficie. Per applicazioni esterne, al fine di ottenere una superficie omogenea e compatta idonea a supportare finiture tipo rivestimenti a spessore, si consiglia di rifinire l'intonaco con frattazzo di plastica o legno.

Avvertenze in corso di esecuzione

L'intonaco fresco va protetto dal gelo e da una rapida essiccazione. Essendo l'indurimento dell'intonaco basato sulla presa idraulica del cemento e su quella aerea della calce una temperatura di +5° C viene consigliata come valore minimo per l'applicazione e per un buon indurimento della malta. Al di sotto di tale valore la presa verrebbe eccessivamente ritardata e sotto 0°C la malta fresca o anche non completamente indurita sarebbe esposta all'azione disgregatrice dei gelo.

E' necessario aerare adeguatamente i locali dopo l'applicazione sino a completo essiccamento, evitando forti sbalzi termici nel riscaldamento degli ambienti.

Durante la stagione estiva, su superfici esposte al sole, si consiglia di bagnare gli intonaci per qualche giorno dopo l'applicazione.

Per applicazioni su sottofondi particolari (pannelli in legno cemento, in rete, alcuni tipi di muratura isolante, ecc.) non garantiamo una esecuzione priva di cavillature.

Ulteriori prescrizioni

La spigolatura interna sarà realizzata con profili d'angolo in metallo inossidabile con zanche di fissaggio posizionare all'interno dell'intonaco. Le spigolature esterne verranno eseguite con malta cementizia.

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.

L'intera superficie dovrà risultare piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Gli intonaci 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.

Il prezzo comprende ogni onere per l'esecuzione della fascia inferiore dell'intonaco con aggiunta di prodotto idrofugo.

Art. 2.15.2 - Tinteggiature interne

Esecuzione delle tinteggiature interne semilavabili

La tinteggiatura sarà realizzata su pannelli in cartongesso di nuova posa previa applicazione di un prodotto di fondo al fine di uniformare l'assorbimento della parete.

La stesura del prodotto dovrà avvenire a seguito di un'accurata preparazione del supporto mediante raschietto e spazzola di saggina al fine di eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione, con stuccatura di crepe e cavillature per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare.

Prima di procedere alla tinteggiatura dovrà essere stesa una mano di fondo fissativo all'acqua senza solventi

Si riportano le principali caratteristiche tecniche dei prodotti:

- Descrizione: termpera murale per interni, lavabile
- Caratteristiche principali: inodore, esente da solventi
- Elevata permeabilità al vapore
- Alto potere coprente
- Colore bianco opaco o tenui secondo indicazioni DL

I prodotti potranno essere dati a spruzzo con compressore ovvero mediante rullo e pennello.

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.

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.

L'Appaltatore è tenuto ai ripristini di tinta finali anche a seguito dell'esecuzione di lavorazioni da parte di subappaltatori o di Imprese esterne incaricate dalla Stazione Appaltante.

Il prezzo dovrà ritenersi rimunerativo per l'onere per l'allestimento di scale, cavalletti, ponteggi provvisori interni ove occorrenti, pulitura degli ambienti ad opera ultimata.

Esecuzione delle tinteggiature interne lavabili

Per le parti in cui è previsto l'impiego di smalto lavabili con superficie setata in soluzione acquosa non si prevedono particolari prescrizioni in ordine all'applicazione dello stesso. Saranno, ovviamente, diversi i materiali da impiegare atte a garantire la completa impermeabilità dello strato (1000 colpi di spugna).

Art. 2.16 - CATEGORIA L – ARREDI FISSI

Art. 2.16.1 - Divisoria wc/antiwc

Fornitura e posa in opera di sistema parete atto ad ambienti sanitari (ambiente umido e potenzialmente aggressivo) realizzato in laminato plastico stratificato HPL (High Pressure Laminate), dello spessore di mm 14. I pannelli avranno finitura su ambo i lati laminata anti – graffio con colorazione scelta della DL. Il materiale è un prodotto ad alta resistenza superficiale prodotto in conformità alla norma EN 438-3 ed ISO 4586. Le parti visibili avranno bordi smussati ed angoli arrotondati. Il pannello nel suo complesso dovrà avere classe di reazione al fuoco B s2 dO (ex classe 1).

Il sistema sarà completo di porte integrate larghezza 80 cm realizzate nel medesimo materiale. Anta e battuta saranno dotate di profili ammortizzanti in coestruso di PVC rigido (lato battuta) e morbido antinfortunio (lato cerniere).

Sarà compresa la ferramenta di movimento e chiusura con segnale libero/occupato, il tutto in alluminio anodizzato. Saranno previsti e compresi anche i sistemi di fissaggio della parete divisoria alla parete frontale, integrata nelle porte, a muro, tubolare superiore di stabilizzazione e ritenuta, piedini regolabili a posti a terra. Il tutto in profili d'alluminio anodizzato lega primaria T 60/60.

Il sistema sarà fornito completo e funzionante, compresi tutti gli oneri per mano d'opera mezzi d'opera nonché materiali di consumo per ogni fase della lavorazione.

Sovraccarichi orizzontali. I fissaggi delle porte dovranno essere dimensionati conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici in secondo il D.M.LL.PP. 16/01/1996 “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”. In base al Decreto, alle pareti vengono attribuiti sovraccarichi orizzontali lineari a quota 120 cm ovvero per Ambienti suscettibili di grande affollamento (sale convegni, cinema, teatri, chiese, negozi, tribune con posti fissi) e relativi terrazzi a livello praticabili 1,50 KN/m

Resistenza agli urti Le porte dovranno essere conformi alle norme di sicurezza delle Direttive Comuni per l'Agrément tecnico dei tramezzi leggeri (Fasc. CSTB 1215 edito dall'ICITE) e non sfondandosi né deteriorandosi in modo pericoloso per gli occupanti sotto l'azione di:

- urto di corpo molle con energia d'impatto di 24 kgm.
- urto con un'energia d'impatto di 1 kgm.

Le porte dovranno inoltre rispettare le norme di resistenza agli urti per l'Edilizia Scolastica (D.M. 18/12/1975 e L. n. 23 dell'11/1/1996).

Art. 2.17 - CATEGORIA M – OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Allo stato attuale non si prevedono opere per strutture metalliche in quanto i varchi creati nelle murature portanti sono relativi alla sola demolizione di tamponamenti precedentemente eseguiti. Non avendo precisa cognizione, nonostante si siano effettuati appositi sondaggi, della reale efficacia delle architravi presenti, cosa che si potrà effettivamente valutare una volta rimossi i tamponamenti, si sono cautelativamente previsti nella computazione a misura dei profili che potrebbero eventualmente ovviare a tale mancanza. Pertanto qualora si rendessero necessarie per evenienze impreviste e imprevedibili, emerse nel corso dei lavori, tali opere seguiranno i seguenti principi generali.

Carpenteria metallica

Gli elementi metallici potranno essere costituiti da profili di acciaio tipo Fe360 laminati a caldo serie normale o rinforzata tipo L, C, OMEGA, T, INP, HE, IPE, piatti, tubi a sezione circolare, quadrata e rettangolare, con o senza saldatura, ... ovvero da qualsiasi altro profilato con sezione non standardizzata anche da assemblare su misura in base alle indicazione degli elaborati esecutivi e della DL.

Il prezzo comprende ogni onere per la fornitura di idonea certificazione di origine e di resistenza. Compresi tutti gli oneri per tagli, forature, saldature, fazzoletti, squadretti, piastre, dime di fissaggio a murare, sfridi,

da eseguirsi in opera o presso officina specializzata al fine di realizzare componenti prefabbricati. Compreso il carico, il trasporto in cantiere, scarico, l'alzo e il montaggio in opera (comprensivo di ogni assistenza muraria). I collegamenti dovranno essere effettuati con bulloni classe 8.8.

Il prezzo comprende ogni onere per saldature, anche in opera, bulloni, rosette, rondelle, mezzi d'opera, una mano di vernice di fondo antiruggine e due mani di smalto o vernice ferro micacea. La scelta definitiva della finitura avverrà a seguito di campionatura (in opera) alla DL e/o DA

Il prezzo dovrà ritenersi inoltre remunerativo per la rimozione della calamina mediante spazzolatura o abrasione meccanica e per ogni altro onere necessario per la perfetta esecuzione a regola d'arte. Compresa la fornitura e posa degli ancoraggi alle murature, l'inghisaggio con malta antiritiro o di tipo espansivo ad alta resistenza e le assistenze murarie.

I materiali, opportunamente sgrazissati, verranno omogeneamente verniciati con protettivo trasparente opaco, dato a spruzzo, a rullo e/o a pennello. La vernice sarà a base acrilica 100% specifica per tutte le superfici metalliche che protegge dall'ossidazione, non ingiallente, con rapida essiccazione, esente da clorofluorocarburì.

Norme generali

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 5 novembre 1971, n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica», dalla Legge 2 febbraio 1974, n. 64 «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche», dalle Circolari e dai DM in vigore attuativi delle leggi citate.

L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto.

Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal DM 27 luglio 1985 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali

impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.

Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Modalità di esecuzione

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfrecchia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'arcatura visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

Tamponamenti opachi

La baraccatura metallica verrà poi variamente tamponata con lastre aquapanell per le cui caratteristiche e

generalità si faccia riferimento a quanto esposto nella Categoria H.

Tamponamenti trasparenti

Vetro di sicurezza composto di due lastre tipo float 5 mm con interposto plastico polivinilbutirrale pvc 0,76 mm maggiorato trasparente, filo lucido profilato sui 4 lati con spigolo 45° su entrambe le specchiature. Compresa posa con adeguate attrezature, materiali di appoggio anti-rottura, sigillature ed ogni altro materiale di consumo necessario per ogni fase della lavorazione. Per le generalità sui vetri e sulla loro posa si faccia riferimento a quanto dettagliato nella Categoria O Infissi esterni ed interni.

Art. 2.18 - CATEGORIA N – FOGNATURE E SOTTOSERVIZI

Allo stato attuale non si prevedono opere per sotto-servizi e fognature in quanto fatta salva la presenza di nuove reti di scarico ed adduzione interne al fabbricato, adeguatamente descritte nelle parti specialistiche del presente elaborato di progetto, impianti meccanici ed elettrici e speciali, i reflui verranno collettati alle predisposizioni esistenti e le utenze verranno derivate da quelle già presenti. Qualora si rendessero necessarie per evenienze impreviste e imprevedibili, emerse nel corso dei lavori, tali opere seguiranno i seguenti principi generali.

Art. 2.18.1 - Qualità e provenienza dei materiali

Il sistema di recapito sarà conforme alle prescrizioni della pubblica autorità. gli impianti di cui sopra si intendono accettabili se rispondenti alle seguenti caratteristiche minime:

condotte in pvc: dovranno essere di tipo rigido ad alta densità rispondenti alle norme EN 1401-2-SN2 e dovranno riportare il marchio IIP (Istituto Italiano Plastici) con giunto a bicchiere ed anello di tenuta in gomma;

i pozzi caditoia, i pozzi di raccordo, di raccolta e di campionamento devono rispondere alle norme UNI EN 124. I pozzi di raccolta devono essere idonei al numero di abitanti equivalenti a cui sono destinati. I pozzi in c.a.v. devono essere in conglomerato cementizio armato e vibrato ed avere le seguenti caratteristiche: $R_{ck} \geq 300 \text{ Kg/cm}^2$, armatura con rete elettrosaldata in fili di acciaio del diametro e maglia adeguati, spessore delle pareti dei pozzi non inferiori a 6,5 cm, predisposizione per l'innesto di tubazioni. Le griglie ed i chiusini vengono impiegati a protezione di pozzi e cabalette. Sui pozzi per i quali sia previsto l'eventuale accesso di persone per lavori di manutenzione, il passo d'uomo deve avere diametro superiore a 600 mm. Griglie e chiusini con i rispettivi telai di appoggio devono riportare una marcatura leggibile e durevole, indicante la norma di riferimento, la classe corrispondente, la sigla e/o il nome del fabbricante.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti specifici indicati nei documenti progettuali. In generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.). Quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9184 Fa 1-93.

I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Nel caso in cui la vasca venga posata al di sotto del piano del terreno o delle pavimentazioni dovranno essere installate anelle di prolunga e coperchi in c.a. traffico pesante (o di altra tipologia indicata dal progetto) a livello con il piano di calpestio finito

Art. 2.18.2 - Modalità di esecuzione

Si intendono sempre compresi:

scavo a sezione obbligata

riempimento in sabbia da estradosso della condotta al piano finito ovvero dal piano di posa del manufatto (pozzetto) fino al piano di campagna;

formazione del piano di posa con adeguate pendenze mediante sabbia (il presente prezzo compensa il riempimento fino all'estradosso della condotta);

la posa di nastro colorato di segnalazione della condotta;

il getto delle tubazioni entro un conglomerato cementizio Rck 150 N/mm² per almeno 8 cm. dall'estradosso della condotta

posa in opera all'interno dello scavo dei manufatti

fornitura di materiale di consumo (quali adesivi, collanti, grasso specifico per guarnizioni...)

oneri per il collegamento ai pozzetti e ai collettori fognari

oneri per la fornitura di pezzi speciali quali curve, T, V, tappi di ispezione a vite....

oneri per tagli, sfredi

ogni ulteriore onere necessario per la corretta posa in opera.

La posa delle condotte all'interno del fabbricato dovrà essere effettuata mediante idonei collari metallici fissati mediante tasselli ad espansione.

All'interno dei pozzetti la sifonatura dovrà avvenire mediante paratie interne o mediante installazione di pezzo speciale a T nelle condotte in entrata e in uscita dal pozzetto (con tappo a vite nell'imbocco superiore – non è ammessa l'installazione di curve chiuse).

I coperchi dei pozzetti dovranno essere realizzati, secondo le prescrizioni progettuali, con le seguenti modalità:

Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 a tenuta idraulica per marciapiedi, zone pedonali, aree di parcheggio autoveicoli e parcheggi multipiano, con resistenza a rottura maggiore di 125 kN conforme alla classe B 125 della norma UNI EN 124, certificato ISO 9001, con telaio a periferia verticale senza sporgenze e coperchio quadrato con superficie pedonabile antisdrucchio e foro cieco con barretta per l'apertura facilitata, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità del prodotto rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio con lato esterno non inferiore a 600 mm; luce netta 510 x 510 mm, peso totale 33 kg circa

Indipendentemente dalla voce contrattuale nel caso in cui il coperchio risultasse inserito all'interno di una pavimentazione interna o esterna il coperchio dovrà essere realizzato con finitura superficiale uguale alla pavimentazione circostante. In tal caso il coperchio dovrà essere realizzato mediante un telaio perimetrale di bordo con angolari in acciaio Fe 360 laminati a caldo, rompitratta di irrigidimento intermedio in piatti in acciaio Fe 360, saldati al telaio di bordo, lamiera di fondo spessore 10/10 saldata ai profili soprastanti. Il tutto dovrà essere zincato a caldo e completato con finitura superficiale identica per formato e

materiale a quella della pavimentazione di ubicazione del pozzetto, in modo tale da proseguire il più possibile l'andamento ed il passo dell'analoga pavimentazione circostante. Sulla mediana di un lato del coperchio dovrà essere predisposto un anello metallico od altro aggancio per il sollevamento del coperchio stesso mediante apposita asta metallica o analogo attrezzo. Resta inteso che nel caso di installazione del pozzetto all'interno di una pavimentazione esterna/interna il coperchio dello stesso dovrà essere realizzato con le modalità specificate all'interno del presente punto.

In ciascuno dei casi sopracitati qualora il peso del coperchio dovesse superare i 30 Kg., lo stesso andrà suddiviso in più parti (beole) ciascuna di peso unitario inferiore a 30 Kg., ciascuna realizzata come il coperchio descritto.

È sempre compresa la fornitura dell'attrezzo di sollevamento in ragione di uno ogni 10 coperchi, ed ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte.

Art. 2.19 - CATEGORIA O – INFISSI INTERNI ED ESTERNI

Art. 2.19.1 - Infissi in pvc e vetrocamera

Gli infissi esterni saranno realizzati con profili in pvc telaio 70 mm cinque camere, telai mobili semi-complanare 77 mm, vetro tipo 4+4/15 argon/3+3 (5+5/15/3+3 per le porte finestre) con plastico maggiorato 0,76, vetri a Norma UNI EN 12600 con i disposti il tutto completo di controtelaio in legno o metallo o misto, ferramenta di sostegno e movimento, profili e/o lattonerie di finitura. Compreso onere per assistenza muraria, ferramenta di montaggio ed ogni altro materiale di consumo, opere provvisionali, mano d'opera e mezzi d'opera per ogni fase della lavorazione, predisposizioni impiantistiche ed ogni altro onere per fornire l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Gli infissi, nel loro complesso, telaio e vetraggi, dovranno garantire mediamente i seguenti requisiti minimi:

$R_w = 40 \text{ dB}$

$U_w = \text{da } 1,20 \text{ a } 1,30$ a seconda della geometria del singolo elemento e sempre $< 1,4 \text{ W/mq K}$

I materiali impiegati nel sistema con profili in pvc fibro rinforzato saranno:

PVC rigido

Il materiale deve essere rigido, "altamente resistente agli urti" e nelle sue proprietà distintive privo di sostanze plastificanti e conforme alla norma DIN 7748 - PVC - U - D - E - 076-25-23 (polvere) oppure PVC - U - G - E - 076-25-23. Per la resistenza agli agenti atmosferici e la resistenza alle intemperie si applicano i requisiti sanciti da RAL RG 716/1, paragrafo 1.

Acciaio

Per i rinforzi vanno impiegati profili in acciaio ST 37 con superficie zincata galvanicamente.

Alluminio

I particolari in alluminio devono essere conformi alla norma DIN 17615 (profili di precisione in AIMgSi 0.5).

Guarnizioni di tenuta

Per le guarnizioni di tenuta nella costruzione di finestre e facciate è richiesto l'impiego di caucciù sintetico, ad es. APTK - secondo DIN 7863 - profili in elastomero non cellulare, oppure di un materiale termoplastico con un'idonea durezza Shore.

Le guarnizioni di tenuta devono essere conformi ai requisiti stabiliti da RAL GZ 716/1 paragrafo 2 guarnizioni di tenuta estruse.

Materiali sigillanti

I materiali sigillanti devono essere definiti secondo l'impiego previsto. Devono indurire elasticamente e soddisfare le prescrizioni qualitative della norma DIN 18540 - Impermeabilizzazione delle fughe di pareti esterne nell'edilizia.

Vetro

La qualità e le dimensioni del vetro devono essere conformi alla norma DIN 18361, salvo diversa disposizione indicata nelle voci di capitolato. Vanno rispettate le relative norme e disposizioni dei produttori di vetro, soprattutto per l'impiego di vetri isolanti e vetri speciali. Devono essere impiegati vetri certificati RAL.

Requisiti statici

Fra le sollecitazioni si dovranno includere, oltre al peso esercitato dalla pressione del vento, anche i carichi verticali ed orizzontali come da DIN EN 12210. Eventuali carichi supplementari dovranno essere comunicati dall'esecutore delle opere murarie.

Quando sottoposti a sollecitazione, i profili del telaio o del battente che contengono il vetro non dovranno flettersi più di 1/200 della lunghezza massima del vetro su quel lato, e comunque non più di 15 mm.

Requisiti fisici di costruzione

Permeabilità all'aria - Tenuta alla pioggia battente

È necessario garantire la permeabilità all'aria e la tenuta alla pioggia battente in conformità con le norme DIN EN 12207 e DIN EN 12208.

Di norma il progettista dovrà indicare la classe di sollecitazione / classificazione richiesta. L'esecuzione delle corrispondenti prove dovrà essere documentata mediante apposito certificato.

Isolamento termico - Isolamento dall'umidità

I requisiti relativi all'isolamento termico degli edifici sono regolamentati dall'apposito decreto in materia. Di norma il progettista deve indicare il valore U_w richiesto per la costruzione di finestre. Nella zona dell'attacco va prestata particolare attenzione per evitare la formazione di condensa.

Isolamento acustico

In ottemperanza alla norma DIN EN 20140-3 e DIN EN ISO 717-1 - Isolamento acustico delle finestre - le varie costruzioni di finestre devono garantire l'isolamento acustico così come indicato dalle voci di capitolato, paragrafo "Requisiti fisici di costruzione".

Prevenzione antieffrazione

Nella norma DIN V ENV 1627 le finestre vengono suddivise in classi a seconda della loro conformazione costruttiva. Se richiesto, il progettista deve indicare la relativa classificazione.

Collegamenti per telai

Gli elementi di PVC che compongono la struttura del telaio e dei battenti devono essere uniti fra di loro mediante fusione a caldo e saldatura e devono sopportare i carichi di rottura stabiliti dalle norme di qualità RAL (tensione minima alla rottura 35 N/mm²).

Collegamenti meccanici per telai e battenti, ad esempio per le traverse, possono essere impiegati solo qualora ne sia stata comprovata l'idoneità ai sensi delle relative direttive di collaudo dell'istituto tecnico o laboratorio di prova. Un'accurata sigillatura, soprattutto nella giunzione di elementi orizzontali del telaio, è il presupposto per una giunzione impermeabile.

Rinforzi

Ante e telai devono essere rinforzati con profili in acciaio zincato a partire da una lunghezza profilo di 800 mm.

Montanti e traverse di ante e telai vanno generalmente rinforzati.

Nelle finestre con superficie colorata e rivestite mediante pellicola tutti i telai anta a partire da una lunghezza di 450 mm devono essere rinforzati.

I rinforzi devono essere avvitati al profilo in PVC in almeno due punti e comunque ogni 700 mm di lunghezza.

Scarichi acqua

Il drenaggio dell'acqua dal telaio avviene attraverso la precamera del profilo telaio mediante fessure da 5 x 30 mm. Le fessure di drenaggio interne ed esterne devono essere disposte in modo sfalsato.

Anche il drenaggio della battuta del vetro all'interno dell'anta avviene attraverso fessure da 5 x 30 mm oppure attraverso fori di drenaggio con un diametro minimo di 7 mm.

Le traverse orizzontali di ante e telai devono scaricare verso il basso. Non sono consentiti fessure né fori di drenaggio sul lato anteriore.

Conformazione dei profili

I profili in PVC devono essere conformi alle norme di qualità RAL.

Le tolleranze dimensionali, lo spessore delle pareti ecc. devono corrispondere alle normative vigenti.

a) Telaio

I profili per telaio devono essere conformati come profili a 5 camere con uno spessore minimo dei profili di 80 mm.

Il profilo telaio deve presentare un dentino rialzato in PVC come sede della guarnizione intermedia, affinché l'acqua eventualmente penetrata all'interno possa essere immediatamente raccolta, controllata ed eliminata con sicurezza.

Inoltre il telaio deve essere conformato in modo tale che la ferramenta portante quale cerniere, ferramenta inferiore d'angolo e la forbice superiore possa essere avvitata attraverso due pareti di profilo oppure direttamente nel rinforzo in acciaio.

Deve esistere la possibilità di applicare al telaio profili di giunzione, allargamenti ed accoppiamenti. Dovranno essere disponibili più tipologie di telaio affinché sia possibile scegliere il migliore sistema di applicazione al controtelaio o alla muratura.

b) Anta

I profili per anta devono essere conformati come profili a 3 camere.

Sul lato interno l'anta in PVC porta un vetro isolante, mentre l'anta esterna accoppiata è dotata di vetro semplice. Il vetro semplice è incollato perimetralmente al profilo dell'anta accoppiata mentre i bordi del vetro vengono levigati perimetralmente. L'anta accoppiata è incernierata sull'anta principale e chiusa sulla stessa. Deve essere garantita un'aerazione sufficiente tra anta esterna ed anta interna per evitare la formazione di condensa fra il vetro isolante ed il vetro semplice.

Il sistema deve permettere l'inserimento fra le due ante di un sistema oscurante quale una veneziana o tenda plissettata. L'anta applicata deve essere conformata in modo tale che l'oscurante scorra in una guida laterale e venga evitato un ingresso diretto di luce.

Il comando del sistema di oscuramento deve essere montato sul lato interno dell'anta e potrà essere a catenella, mediante asta oscillante o un comando a motore. Il vetro isolante deve essere fissato nel profilo anta mediante listelli fermavetro e guarnizioni per consentire la sostituzione in un secondo momento.

Guarnizioni di tenuta

La tenuta tra telaio e battente viene garantita mediante una guarnizione mediana ed una guarnizione interna di battuta.

La guarnizione mediana e la guarnizione di battuta devono essere conformate come guarnizioni tubolari e coestruse con il profilo (guarnizione mediana coestrusa con il telaio, guarnizione di battuta coestrusa con l'anta)

Il materiale delle guarnizioni deve essere conforme alle direttive RAL di qualità RAL GZ 716/1, paragrafo 2

e deve essere pertanto resistente agli agenti atmosferici ed all'usura.

Sul lato esterno deve essere possibile applicare una terza guarnizione (di forma tubolare).

Negli angoli le guarnizioni sono saldate al profilo.

La durezza "Shore" delle guarnizioni deve essere tale da assicurare una perfetta funzionalità nel tempo.

Per i profili di colore bianco o chiaro vanno montate guarnizioni di tenuta di colore grigio.

Superfici-colori

Strutture (goffrate)

Colorazione in massa: bianco antico, bianco perla oppure bianco papiro

Compressione supplementare delle superfici a vista mediante goffratura uniforme con effetto tipo legno.
Requisito essenziale: assenza di pellicola.

La verifica della resistenza agli agenti atmosferici ed alle intemperie viene effettuata in conformità con la normativa DIN 53387 (variazione massima del colore ammissibile dopo un'esposizione ai raggi ultravioletti di 8 GJ/m² - livello 3 della scala dei grigi).

Qualità della superficie

Secondo la normativa RAL RG 716/1 le superfici dei profili non devono presentare nessun difetto. Sono ammessi unicamente minimi difetti di planarità qualora non pregiudichino il buon funzionamento e l'estetica dell'infisso.

Ferramenta

Anta e ribalta

La ferramenta impiegata deve essere di tipo anta e ribalta e conforme alla norma RAL RG 607/3. Le componenti devono essere trattate con un procedimento anticorrosivo ferro-zinco con deposito minimo di 12 micron. La ferramenta deve sopportare un peso massimo dell'anta di 100 kg. Il fissaggio di tutti gli elementi portanti deve avvenire attraverso due pareti di profilo oppure direttamente nel rinforzo di acciaio.

Oltre ad essere avvitate, la ferramenta inferiore d'angolo e la forbice superiore devono essere munite di perni portanti da inserire nel profilo telaio. Deve altresì essere possibile effettuare registrazioni in tutte e 3 le direzioni, ovvero verticalmente e lateralmente su angoli e forbici ed in profondità sul perno dell'angolo. Per garantire una lunga durata ed un buon funzionamento delle finestre nel tempo, sul lato maniglia la ferramenta deve essere dotata sulla parte inferiore di un dispositivo di sollevamento automatico dell'anta e di un dispositivo di sicurezza all'errata manovra.

Nell'angolo inferiore e superiore lato maniglia devono essere montati dispositivi di sicurezza con perni a fungo che impediscono il sollevamento dell'anta. I perni a fungo non devono esercitare nessuna funzione di chiusura. La spinta viene creata dai nottolini scorrevoli. La distanza massima fra i vari punti di chiusura non deve superare gli 800 mm. Le misure massime dell'anta devono essere conformi alle indicazioni fornite dal produttore del sistema.

Vetratura

Vetrocamera di sicurezza vetrocamera tipo 5+5.2/16 argon/3+3.2 con plastico maggiorato 0,76 acustico, tipo 55.2 Stratophone 2x Planibel Clearlite - 16 mm Argon 90% - 33.2 Stratophone iplus Top 1.1 on Clearvision + Planibel Clearvision pos.3 o similare, con:

Isolamento acustico R= 45 dB

U= 1,1 W/mq K.

SPESSORE E PESO

Spessore nominale (mm) 33.52

Peso (kg/m²) 42

CARATTERISTICHE LUMINOSE (EN 410) EN 410

Trasmissione luminosa - τ_v (%) 81
Riflessione luminosa - ρ_v (%) 12
Riflessione interna - ρ_{vi} (%) 12
Indice di resa dei colori - RD65 - Ra (%) 97
CARATTERISTICHE ENERGETICHE EN 410 ISO 9050
Fattore solare - g (%) 56 54
Riflessione energetica - pe (%) 21 21
Trasmissione energetica diretta - τ_e (%) 51 49
Assorb. energetico vetro 1 - α_e (%) 23 26
Assorb. energetico vetro 2 - α_e (%) 5 4
Assorbimento energetico - α_e (%) 28 30
Coefficiente di shading - SC 0.64 0.62
Trasmissione dei raggi ultravioletti -
UV (%) 0
Selettività 1.45 1.5
ALTRE CARATTERISTICHE
Resistenza al fuoco - EN 13501-2 NPD
Reazione al fuoco - EN 13501-1 NPD
Resistenza ai proiettili - EN 1063 NPD
Resistenza agli attacchi manuali - EN 356 P1A - P2A
Resistenza agli urti (Prova del pendolo) - EN 12600 1B1 / 1B1

Guarnizioni del vetro

La vetratura deve essere eseguita a secco e senza sigillanti. La tenuta tra telaio e vetro viene garantita mediante una guarnizione combinata tra tubolare e a becco in EPDM. Le guarnizioni vetro devono essere di tipo perimetrale e incollate in un punto centrale della zona superiore. Le guarnizioni interne ed esterne devono essere abbinate al colore del profilo. I listelli fermavetro devono essere dotati di guarnizioni coestruse.

Spessorazione

Una perfetta spessorazione garantisce il buon funzionamento della finestra. Gli spessori devono essere costituiti da materiale sintetico privo di sostanze plastificanti e posizionati secondo le regole produttive in base alle tipologie ed ai tipi di apertura utilizzati.

Fori di compensazione della pressione

In aggiunta allo scarico acqua, le ante devono presentare sul lato superiore due fessure di aerazione di 5 x 30 mm oppure fori di aerazione con un diametro minimo di 7 mm.

Requisiti di qualità per vetri isolanti

La valutazione della qualità si deve basare sulle "direttive per la valutazione della qualità visuale di vetro isolante", emanate dall'istituto "Bundesinnungsverband des Glashandwerks" di Hadamar. Sono ammessi unicamente vetri isolanti certificati RAL. I vetri isolanti devono essere realizzati mediante cristalli float, distanziatori in alluminio con colore compatibile con il colore dei profili e sigillati mediante doppia sigillatura (cordone impermeabile di butile sui due lati del distanziatore) e sigillatura finale mediante mastici appropriati (Thiocol) per la tenuta meccanica.

Composizione falso

Va predisposto un falso telaio costituito da profili in PVC ad isolamento termico, dotato di profili di rinforzo interni in acciaio zincato e/o legno. I profili del falso telaio devono essere provvisti, sul lato interno

ed esterno, di dime per intonaco nonché di una predisposizione per l'ancoraggio del bancale interno. I profili del falso telaio sono dotati di guarnizioni coestruse, che garantiscono un montaggio ermetico della finestra. Inoltre, al falso telaio devono poter essere agganciati dei profili di allargamento in PVC pluricamera, in modo da poter inserire una pellicola protettiva, specialmente per porte-finestre.

Posizione nell'opera muraria

Il montaggio del falso telaio e della finestra deve avvenire in modo da evitare danni dovuti a dilatazioni termiche e ad eventuali movimenti dell'opera muraria. La posizione delle finestre nell'opera muraria influisce sui rapporti termici nell'area di attacco. Dovrà pertanto essere scelta in accordo con il progettista, in modo da evitare la formazione di condensa. Esecuzioni particolari vanno riprodotte su disegno e concordate con la direzione lavori oppure con il progettista.

Fissaggio

Il fissaggio (mediante tasselli o zanche) deve essere in grado di trasmettere alla costruzione tutte le forze che influiscono sulla finestra. Distanza e posizione dei punti di fissaggio sono riportate nella normativa RAL RG 716/1.

Sigillatura

Nozioni generali

La sigillatura va effettuata in conformità con le caratteristiche di fisica costruttiva dell'edificio. Deve poter assorbire nel tempo tutti i movimenti strutturali della finestra.

Sigillatura mediante materiali sigillanti

Vanno osservate le indicazioni del produttore. Vanno altresì considerate la larghezza delle fughe, il trattamento preliminare delle spallette delle fughe ed il comportamento all'allungamento del materiale sigillante.

Sigillatura con nastri ad espansione

Nell'impiego di nastri ad espansione va osservato il necessario grado di compressione secondo quanto indicato dal produttore. L'utilizzo degli stessi consente una perfetta sigillatura e tenuta all'aria acqua e vapore.

Sigillatura mediante pellicole sigillanti - sostanze sigillanti passanti

Nell'impiego di sostanze sigillanti passanti va considerato il valore sd (= valore della permeabilità al vapore acqueo) dei singoli sistemi.

Riempimento delle fughe

Per riempire le fughe tra opera muraria ed il telaio dell'infisso possono essere utilizzati nastri sigillanti, strisce di feltro in fibra minerale oppure schiume specifiche per montaggio. Queste ultime non devono presentare reazioni di alcun tipo successivamente alla loro applicazione.

Art. 2.19.2 - Porte interne ad anta

Ove previsti elementi con telaio in alluminio con profili ataggio-termico essi avranno le seguenti caratteristiche principali.

Telai e controtelai in profili a taglio termico in lega primaria di alluminio EN AW 60.6, giunti di dutral, guarnizioni in epdm, sistema di facciata tipo Shüco FW50+ o similare elettrocolorato RAL 9006; vetrocamera isolante composta da vetrocamera tipo 5+5.2/16 argon/3+3.2 con plastico maggiorato 0,76 acustico. $Uw=1,20/1,34$ sempre $<1,40$ W/mqk, potere isolante acustico complessivo dell'infisso $Rw=42$ dB. Compreso ogni onere per fornitura e posa nuovi elementi compreso ogni onere per mano d'opera e mezzi d'opera nonché materiali di consumo per ogni fase della lavorazione.

Per le generalità relative a vetraggi, modalità di posa e di sigillatura si faccia riferimento a quanto già esposto per gli infissi con profili in pvc Art. 2.20.1.

Art. 2.19.3 - Porte interne ad anta

Fornitura e posa in opera di porte interne con pannello cieco tamburato in laminato melaminico (senza rilascio di formaldeide) antiriflesso a finitura opaca.

Spessore finito mm. 40 , con cassonetto, maniglie, mostre e contromostre, cardini di tipo rinforzato pesante, complete di ferramente e serratura a cilindro tipo Yale , con chiave passeggiatore atta ad aprirle tutte - tranne le porte dei bagni che dovranno montare chiusura con segnalazione libero/occupato.

Le serrature, le maniglie e la finitura delle ante dovranno essere proposti mediante campionamento alla approvazione della DL.

Le maniglie delle porte poste presso bagni disabili dovranno essere a impugnatura facilitata e certificate per tale utilizzo .

Stipiti e imbotti colore legno naturale chiaro o con colore uguale a quello dei pannelli dei telai delle porta. La scelta definitiva della finitura avverrà a seguito di campionatura (in opera) alla DL e/o DA .

Le porte dovranno essere montate su falsi stipiti. Il prezzo si riferisce a manufatti di forma rettangolare e di misure non standardizzate, eseguiti con legname di buona qualità e completi di tutta la ferramenta di sostegno oltre a quelle specifiche, fornitura franco cantiere, coloritura, verniciatura, lucidatura e completi di coprifili normali.

Compresa fornitura e posa di cassamatte in legno con zanche in acciaio zincato a murare e ogni altra assistenza muraria necessaria alla corretta posa degli infissi. Nel prezzo è inoltre compresa la prestazione del falegname per la distribuzione ai piani ed il montaggio in presenza di cassamatta.

Norme specifiche a sostegno della disabilità

L'anta dovrà essere costituita da pannello tamburato. La fascia inferiore dovrà essere in legno pieno fino all'altezza di 40 cm. dal pavimento.

La maniglia dovrà essere compresa ad una altezza tra 85 e 95 cm. (consigliata 90 cm.). L'anta mobile dovrà poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 Kg.

Modalità di esecuzione

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'impresa dovrà servirsi di una Ditta specializzata. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio esecutivi. L'Impresa è tenuta a fornire i campioni e le indicazioni del materiale proposto.

Il legname dovrà essere di essenza forte per i serramenti in legno, di essenza tenera o dolce per quelli interni, perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori debbono essere quelli del lavoro ultimato, né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura. È proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali di legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori regole dell'arte: i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortisa, con cavische di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

I denti e gli incastri a maschio e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiature i pannelli saranno uniti a telai ed ai traversi intermedi mediante

scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un gioco per consentire i movimenti del legno della specchiatura.

Nelle fodere dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della Direzione dei Lavori, o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale unite da apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta la lunghezza.

Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite a risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte.

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti autofilettanti brunite.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc. dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei Lavori. La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, per modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bulloni a viti.

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle od altro, che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta od uscio dovranno essere consegnate minimo tre chiavi.

Per i serramenti e le loro parti saranno osservate le norme che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto pratico.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Impresa dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definitiva se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Impresa sarà obbligata a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

Art. 2.20 - CATEGORIA P – ASSISTENZA MURARIA

Al fine di remunerare l'attività di assistenza muraria si rimanda alle voci già stimate negli elaborati L_ Computo metrico estimativo ed O_ Elenco prezzi unitari , ove non compresa nelle singole lavorazioni per l'installazione e fissaggio di apparecchiature, degli impianti termico-idrico-igienico-sanitario, elettrico e speciali. Nel prezzo si deve intendere sempre compreso e compensato ogni onere per la posa sotto traccia e sotto pavimento, in contro-pareti e pareti in cartongesso, delle tubazioni e delle scatole per collettori, frutti, derivazioni, apparecchiature elettriche e speciali. Per ogni altra assistenza da fornire ad idraulico ed elettricista, il collegamento degli scivoli alle colonne discendenti, le opere murarie per l'installazione di tutti i sanitari e attrezzi varie, posa e fornitura di riservazione quali tubi o blocchi in polistirolo da porre nei getti, materiali di consumo, mano d'opera e mezzi d'opera necessari per ogni fase delle lavorazioni, quant'altro non espressamente menzionato facente parte delle opere da idraulico ed elettrico dai contatori ai singoli apparecchi.

CAPO 3 **NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI – OPERE EDILI**

Art. 3.1 - Premessa alle norme di misurazione

Le norme relative alla misurazione dei lavori, adottate in sede di progettazione esecutiva, sono di norma riportate all'interno di ciascuna voce di elenco prezzi.

Il presente appalto è disciplinato:

"a corpo" per le lavorazioni relative alle opere di Ampliamento;

"a misura" per le lavorazioni relative alle opere di Adeguamento dell'edificio esistente.

Le presenti norme possono inoltre essere utilizzate dall'Impresa per la valutazione dei lavori in sede di offerta. Le indicazioni che seguono sono da ritenersi complementari e di dettaglio rispetto alle modalità di misura riportate all'interno delle voci contrattuali.

Art. 3.2 - CATEGORIA A – OPERE PRELIMINARI

Le opere preliminari di sondaggio sono quantificate a numero.

Art. 3.3 - CATEGORIA B – DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI

La misurazione delle demolizioni e degli smantellamenti verrà effettuata nei seguenti modi:

- Per le parti a misura: per le murature e pavimenti e sottofondi non è prevista a unità di volume, bensì ad unità di superficie, si procederà alla preventiva misurazione in contraddittorio fra DL ed Appaltatore considerando lo sviluppo degli elementi al netto delle parti di struttura non interessata, solai, muri portanti etc.. Si intendono comprese le demolizioni, per le murature, di eventuali cordoli ed architravature evidenti od occultate da altre opere. Si intende compreso ogni onere per il ripristino della continuità muraria nei punti di innesto delle strutture.

Art. 3.4 - CATEGORIA C – SCAVI E RINTERRI

Art. 3.4.1 - Scavi

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore devesi ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per la rimozione di sottoservizi esistenti, vecchie fondazioni o manufatti;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi;
- per sbadacchiature e aggrottamenti;
- per il mantenimento del livello di falda al di sotto della quota di scavo;
- per l'eliminazione di acqua dagli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art. 3.4.2 - Rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume teorico determinato geometricamente dai disegni esecutivi ovvero volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di scavo per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

I prezzi offerti dovranno essere ritenuti rimunerativi anche per piccole quantità.

Art. 3.4.3 - Sottofondi di materiale inerte stabilizzato

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera in base al volume dello spazio da riempire calcolato secondo formule geometriche moltiplicando la superficie orizzontale del cavo per la propria profondità.

Non si terrà conto del volume del materiale effettivamente fornito. Non saranno riconosciuti oneri aggiuntivi relativi alla compattazione del materiale.

Art. 3.5 - CATEGORIA D – STRUTTURE GETTATE IN OPERA

Art. 3.5.1 - Strutture in cemento armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Le strutture, saranno in genere pagate a metro cubo e misurate in opera in base alle dimensioni prescritte dagli elaborati esecutivi progettuali, esclusa quindi ogni eccedenza. Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Le opere prefabbricate, travi pilastri, verranno valutare a m di sviluppo lineare al netto delle restanti opere.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

I casseri e le casseforme saranno comunque pagati per la sola superficie bagnata dal getto.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrorsaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

I prezzi offerti dovranno essere ritenuti rimunerativi anche per piccole quantità.

Art. 3.5.2 - Solai alveolari e in latero cemento

I prezzi offerti dovranno essere ritenuti rimunerativi anche per piccole quantità.

Ogni tipo di solaio, qualunque sia la forma, potrà essere pagato con le seguenti modalità:

- al metro quadrato di superficie netta
- a volume

Tali misure verranno effettuate all'interno della muratura perimetrale dei vani (luce netta dei vani esclusi appoggi e cordoli sovrastanti la muratura). L'altezza del solaio verrà determinata al netto di sottofondi, massetti o altri livelli di finitura.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo. Il prezzo comprende (fornitura e posa in opera) il getto, la casseratura, l'armatura sagomata e il disarmo finale di cordoli, innesti, travi in spessore e travi normali (tali opere sono comprese se non esplicitamente compensate a parte).

Sono compresi nel prezzo formulato tutti gli oneri per puntellature, banchinaggi, ponteggi e trabatelli.

I solai in legno verranno compensati a unità di superficie effettivamente posata misurata al netto delle pareti perimetrali comprensivo di tutta la ferramenta oneri per giunzioni, per il trattamento contro parassiti xilofagi, muffe e funghi eventualmente colorato (con mordenzatura) colore a scelta della DL (onere compreso nel prezzo). Sono compresi nel prezzo formulato tutti gli oneri per puntellature, banchinaggi, ponteggi e trabatelli. Il prezzo applicato alla misura utile dei vani compensa tutti gli appoggi delle travi e dei travetti nella muratura. Il prezzo dovrà ritenersi rimunerativo per la fornitura di legno di prima scelta stagionato, privo di difetti evidenti (eccesso di nodi, fessure longitudinali o trasversali). Le travi dovranno essere con spigoli vivi o smussati secondo le prescrizioni del progetto o in difetto secondo le prescrizioni della DL.

Art. 3.1 - CATEGORIA E – MASSETTI E SOTTOFONDI

Art. 3.1.1 - Sottofondi e massetti

Il prezzo di sottofondi alleggeriti e non e dei massetti comprendono ogni onere per il pompaggio, la stesura e la formazione di piani a livello.

Si intendono compresi gli oneri per la creazione di riquadrature, giunti di dilatazione (spugna di minimo 3 mm. lungo tutti i muri perimetrali).

I massetti e i sottofondi verranno valutati ad unità di superficie (superficie effettivamente posata – lo spessore dello strato sarà quello di progetto o lo spessore comunque necessario all’ottenimento della quota di progetto).

Si intendono compresi tutti gli oneri per la copertura degli impianti, la fornitura di additivi specifici per impianti a pannelli radianti e ogni altro onere previsto dalle covi contrattuali

Art. 3.2 - CATEGORIA F – ISOLAMENTI E GUAINE

Art. 3.2.1 - Impermeabilizzazioni e coibentazioni

Verranno valutate a superficie effettiva posata non tenendo conto di sovrapposizioni, sfridi, tagli ed ogni altro onere connesso alla corretta posa secondo la regola d’arte. Sono sempre comprese le strutture di fissaggio e gli elementi speciali quali: bocchettoni, pilette etc..

Art. 3.1 - CATEGORIA G – PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI

Art. 3.1.1 - Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie utile dei locali misurata tra le pareti intonacate dell’ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l’eventuale incassatura dei pavimenti nell’intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l’onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

Si intendono inoltre compresi gli oneri per la creazione di riquadrature, giunti di dilatazione (spugna di minimo 3 mm. lungo tutti i muri perimetrali, giunti siliconici colorati in vani di grandi dimensioni o dove la DL lo ritenga necessario) e la fornitura e posa di reggette in metallo.

Per le pavimentazioni di tipo ceramico si ritiene compreso l’utilizzo di colle e stucchi speciali al quarzo o comunque di caratteristiche adeguate ai materiali e ai supporti e colorati all’origine.

È sempre compresa la fornitura di elementi di scorta nella misura minima del 2% della quantità posata.

Art. 3.1.2 - Zoccoli e battiscopa

Verrà compensato a metro lineare riconoscendo unicamente le quantità effettivamente posate al netto di vani porte, passaggi...

Art. 3.1.3 - Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché

l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Compreso l'utilizzo di colle e stucchi speciali al quarzo o comunque di caratteristiche adeguate ai materiali e ai supporti e colorati all'origine.

Art. 3.2 - CATEGORIA H – OPERE IN CARTONGESSO

Art. 3.2.1 - Controsoffitti, pareti e contropareti

I controsoffitti, piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. Pareti e contropareti saranno misurate in base alla superficie al netto degli altri elementi geometrici-costruttivi connessi.

È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Compreso ogni onere per la realizzazione con andamento non lineare e per la realizzazione di raccordi, setti, fori, sedi per illuminazione ad incasso o per altro impianto tecnologico.

Art. 3.3 - CATEGORIA I – OPERE DA INTONACATORE E TINTEGGIATORE

Art. 3.3.1 - Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Saranno detratti i vani di superficie maggiore di 3 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contropavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Il prezzo offerto dovrà ritenersi rimunerativo anche per piccole porzioni e riprese.

Gli intonaci macroporosi, deumidificanti e da risanamento dovranno essere solfato resistente e con trattamento antisale. Gli intonaci macroporosi e deumidificanti per interno ed esterno dovranno avere spessore minimo 2 cm.

Lo spessore degli intonaci, sino questi da risanamento o di tipo civile, dovrà comunque essere adeguato alla muratura del fabbricato. Il prezzo offerto sarà rimunerativo anche per grossi spessori.

Il prezzo comprende la posa si paraspigoli in metallo (antiruggine) e la posa di guide per la formazione dei testimoni (che dovranno essere rimosse e quindi non rimanere affogate all'interno dell'intonaco)

Il prezzo comprende inoltre ogni onere per la preparazione della superficie di posa quando questa non sia espressamente prevista in altra voce (pulizia paramento murario, lavaggio o eventuale scarnitura delle fughe).

Art. 3.3.2 - Tinteggiature, coloriture e verniciature

La tinteggiatura di pareti dovrà essere eseguita a più mani (almeno 2) coprenti. Verranno detratti i vani porte

e finestre ed i passaggi aventi superficie pari o superiore ai 3 m².

Compreso ogni onere per la protezione delle opere già realizzate.

La tinteggiatura dovrà essere preceduta da campionamento in opera dei colori sulle pareti del fabbricato.

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrare e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata 1.5 volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui al punto precedente;
- per le serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata due volte la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Art. 3.4 - CATEGORIA L – ARREDI FISSI

Gli elementi componenti questa categoria verranno valutati e contabilizzati a numero o, ove specificato, a superficie netta architettonica, sono da ritenersi compresi tutti gli elementi di dettaglio: ferramenta, chiusure, profili, etc..

Art. 3.5 - CATEGORIA M – OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Le lavorazioni a seconda della tipologia sono state quantificate e successivamente verranno contabilizzate a corpo, o a misura con l'effettivo sviluppo della lavorazione misurata in opera.

Art. 3.6 - CATEGORIA N – FOGNATURE E ALTRI SOTTOSERVIZI

Art. 3.6.1 - Vasche e pozzetti

La valutazione avverrà per ciascuna vasca o pozetto in opera.

Compreso ogni onere per scavo, eventuale protezione delle pareti di scavo, rinterro, posa in opera, trasporto a rifiuto del materiale di risulta, compreso ogni onere per collegamento alle tubazioni e ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

I coperchi dovranno presentare la finitura indicata nel progetto o quella determinata secondo le indicazioni del presente capitolo.

Art. 3.6.2 - Condotti fognari

Valutazione a ml. di condotta in opera (il prezzo a ml. dovrà ritenersi remunerativo anche per la fornitura dei pezzi speciali)

Compresi:

- scavo a sezione obbligata
- riempimento in sabbiella da estradosso della condotta al piano finito
- formazione del piano di posa con adeguate pendenze mediante sabbiella (il presente prezzo compensa il riempimento fino all'estradosso della condotta)
- posa in opera all'interno dello scavo
- fornitura di materiale di consumo (quali adesivi, collanti, grasso specifico per guarnizioni...)
- oneri per il collegamento ai pozzetti e ai collettori fognari
- oneri per la fornitura di pezzi speciali quali curve, T, V, tappi di ispezione a vite....
- compresi oneri per tagli, sfridi
- compreso ogni onere per la posa in opera.

Art. 3.1 - CATEGORIA O – INFISSI INTERNI ED ESTERNI

Art. 3.1.1 - Infissi in generale

Gli infissi potranno essere compensati:

a corpo – valutando cad. infisso fornito, con misure indicate nette architettonico, ed in opera secondo le specifiche di progetto

a misura – misura per metro quadrato di infisso in opera. In tal caso si misureranno da una sola faccia per la luce netta di passaggio di progetto (spalle muratura vista esterna luce architettonica) indicata nel progetto esecutivo – non si terrà conto di coprifili, profili aggiuntivi....

Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento o a telaio per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Compreso l'onere di fornitura e posa di cassamatta dove non sia previsto specificamente il pagamento separato. Dove non diversamente specificato gli infissi in alluminio dovranno essere a taglio termico.

Art. 3.2 - CATEGORIA P – ASSISTENZE MURARIE

Le assistenze murarie sono state quantificate a corpo.

Art. 3.3 - EVENTUALI OPERE DA ESEGUIRSI IN ECONOMIA

Art. 3.3.1 - Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle Leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e

nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Art. 3.3.2 - Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 3.3.3 - Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume oda peso, con riferimento alla distanza.

IL PRESENTE DOCUMENTO E' COMPOSTO DA 63 PAGINE COMPRESA LA COPERTINA