

CITTA' di MONCALIERI

PROVINCIA di TORINO

Settore Gestione Infrastrutture

Progetto :

SISTEMAZIONE SEMINTERRATO
SCUOLA PER L'INFANZIA
C. CHAPLIN
USO REFETTORIO

Fase di progetto :

PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto elaborato :

DESCRIZIONE OPERE
E SPECIFICHE TECNICHE

Scala: /

Tavola: /

Data: MAGGIO 2017

File originato: .

Agg.ti: .

Archivio:

Nome file:

01_CHAPLIN

Progettista : Dott. ing Francesco Pansa

Collaboratori :

Timbro della
Ripartizione

Responsabile del Procedimento:

Geom. Dario VIOLA

Visto: Dott. Roberto Biancato

TIMBRI E FIRME

L'ESECUTORE DOVRA' VERIFICARE LE MISURE SUL POSTO PRIMA DI QUALSIASI INTERVENTO. TUTTE LE MISURE SONO RIFERITE A SUPERFICI FINITE A PERFETTA REGOLA D'ARTE. I MATERIALI DA UTILIZZARSI DOVRANNO ESSERE CONFORMI ALLE DESCRIZIONI CONTENUTE NEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO ED ELENCO PREZZI.



CITTÀ DI MONCALIERI

Settore Gestione Infrastrutture

Servizio Edifici e Impianti

Tel. 011/6401212-286 - fax 011/6401 334

PROGETTO DI:

**SCUOLA MATERNA C. CHAPLIN -
RISTRUTTURAZIONE PIANO SEMINTERRATO CON REALIZZAZIONE
REFETTORIO, RELATIVI IMPIANTI E SERVIZI**

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

**DESCRIZIONE DELLE OPERE E SPECIFICAZIONE
DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

Moncalieri, Maggio 2017

IL RUP

IL COORDINATORE DEL SERVIZIO
EDIFICI ED IMPIANTI

(Geom. Dario VIOLA)

II PROGETTISTA

Ing. Francesco Pansa

IL DIRIGENTE DEL SETTORE GESTIONE ED INFRASTRUTTURE

(Dott. Roberto BIANCATO)

TITOLO 1.	DESCRIZIONE OPERE	4
Art. 1.1	OPERE EDILI	4
Art. 1.2	DEMOLIZIONI	4
Art. 1.3	NUOVE OPERE MURARIE.....	4
Art. 1.4	SERRAMENTI INTERNI.....	4
Art. 1.5	IMPIANTI TERMICI	5
Art. 1.6	IMPIANTO DI VENTILAZIONE.....	5
Art. 1.7	IMPIANTI ELETTRICI.....	5
Art. 1.8	IMPIANTI IDRICOSANITARI	6
TITOLO 2.	SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE	8
Art. 2.1	ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO.....	8
Art. 2.2	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	8
Art. 2.3	ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO	9
Art. 2.4	MURATURE IN GENERE: CRITERI GENERALI PER L'ESECUZIONE.....	10
Art. 2.5	PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)	11
Art. 2.6	INFISSI.....	12
Art. 2.7	PRODOTTI IN METALLO	14
Art. 2.8	PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI).....	14
Art. 2.9	PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI.....	15
Art. 2.10	PRODOTTI FLUIDI OD IN PASTA	19
Art. 2.11	PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE	21
Art. 2.12	DEMOLIZIONI E FORI.....	22
Art. 2.13	SCAVI REINTERRI DEMOLIZIONI	26
Art. 2.14	COLLAUDI E AS BUILT	27
Art. 2.15	IMPIANTO DI VENTILAZIONE.....	28
Art. 2.16	IMPIANTO ELETTRICO	32
Art. 2.17	IMPIANTO IDRICOSANITARIO.....	35
Art. 2.18	NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI DELLE OPERE CIVILI.	38
Art. 2.19	COLLAUDO	41

TITOLO 1. DESCRIZIONE OPERE

Art. 1.1 OPERE EDILI

Le opere edili oggetto del presente appalto riguarderanno esclusivamente il piano seminterrato dell'edificio e in una parte dell'area esterna.

Al piano seminterrato dovranno essere eseguite le lavorazioni divise nelle seguenti fasi:

Art. 1.2 DEMOLIZIONI

Le demolizioni e il conseguente smaltimento delle parti rimosse riguarderanno le seguenti parti:

- Pareti di separazione in laminato con le relative carpenterie di fissaggio.
- Rimozione completa serramento accesso servizi igienici bambini.
- Rivestimento pavimentazione in linoleum nella zona "palestrina".
- Pavimentazione con il sottofondo e il rivestimento del locale servizio igienico bambini.
- Muretti di separazione e serramenti servizi igienici bambini
- Pavimentazione con il sottofondo e il rivestimento del locale distribuzione pasti.
- La pavimentazione con il sottofondo nella zona di futura realizzazione dei servizi igienici personale mensa e insegnanti.
- L'apertura di varco per nuova porta di accesso locale servizio igienico bambini.
- L'apertura di varco per nuova porta di accesso locale distribuzione pasti.
- Realizzazione di traccia a pavimento con demolizione solaio per posa nuova condotta di scarico.
- Forature solaio e pareti per passaggio condotti di ventilazione meccanica.

Art. 1.3 NUOVE OPERE MURARIE

Chiusura attuale varco porta di accesso locale servizio igienico bambini con muratura in mattoni intonacati e rasati per successiva tinteggiatura.

La tinteggiatura dovrà essere eseguita per tutti i locali oggetto dell'intervento in pittura lavabile e per il locale refettorio e disimpegno con smalto sintetico sino a 2 mt di altezza da pavimento.

Nuove murature locali servizi igienici personale mensa e insegnanti, con rivestimento in piastrelle ceramiche fino a 2 mt di altezza e per la restante parte con intonaco cementizio rasato e finito per la successiva tinteggiatura.

Rivestimento in piastrelle ceramiche pareti fino a 2 mt di altezza nei locali distribuzione pasti e servizi igienici bambini.

Nuova pavimentazione in gres smaltato e sottofondo nei locali: servizi igienici bambini, nuovi servizi igienici personale mensa e insegnanti e locale distribuzione pasti.

Nuova parete di separazione zona refettorio da disimpegno in doppia lastra in cartongesso con intercapedine riempita di pannelli in lana di roccia (densità 100 kg/mc).

Rivestimento pavimento zona refettorio e disimpegno con teli in linoleum (sp 2 mm), risvoltato a parete per fascia perimetrale fermata con bandella metallica di ottone.

Art. 1.4 SERRAMENTI INTERNI

- Locale distribuzione pasti – N° 2 Porte 0.8x2.20 in laminato di alluminio con cerniere tipo "và e vieni"
- Servizio igienico bambini – Porta 0.8x2.20 in laminato di alluminio
- Servizio igienico personale addetti mensa e insegnanti – N° 4 Porte 0.8x2.20 in laminato di alluminio con la porta di ingresso principale sprovvista di maniglia e con cerniere tipo "và e vieni".
- Nuova zona refettorio – N° 2 Porte 1.20x2.20 con doppia anta
- Pareti divisorie con serramenti per separazione bagni bambini in legno laminato (spessore 2 cm)

Art. 1.5 IMPIANTI TERMICI

Per la modifica dei locali dovranno essere eseguite alcune lavorazioni specifiche sugli impianti di riscaldamento esistenti. Per l'esecuzione dei nuovi bagni del personale e addetti mensa dovrà essere rimosso l'attuale radiatore esistente sulla parete esterna e riposizionato all'interno del nuovo locale refettorio in posizione evidenziata sugli elaborati grafici.

Nei nuovi servizi igienici degli addetti mensa e insegnanti dovranno essere installati due nuovi radiatori in ghisa muniti di valvola termostatica e detentore, in posizione indicata a disegno o comunque concordata con la Direzione Lavori.

Per l'esecuzione delle modifiche interne del locale servizi igienici dei bambini dovrà essere spostato il radiatore a servizio di tale locale per permettere la realizzazione della nuova porta di accesso.

Nel locale distribuzione pasti dovrà essere temporaneamente rimosso il radiatore per consentire il rifacimento del rivestimento e del pavimento e la sua successiva ricollocazione.

Tutte le lavorazioni sugli impianti dovranno essere realizzate ad impianto scarico da personale qualificato.

I nuovi collegamenti idraulici con i radiatori dovranno essere realizzati con tubazioni in ferro nero saldato e verniciato con staffe di fissaggio a muro della stessa tipologia degli impianti attuali.

Art. 1.6 IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Per l'ottenimento delle autorizzazioni di agibilità dei locali interrati è necessario installare un impianto di ventilazione meccanica in grado di sopperire all'inadeguatezza della ventilazione naturale.

Il nuovo impianto sarà composto da una macchina di ventilazione con funzione di introduzione di aria esterna e espulsione di quella interna con recupero del calore.

Per il trattamento dell'aria immessa negli ambienti la macchina è provvista di una pompa di calore interna in grado di riscaldare l'aria in inverno e di raffreddarla in estate in modo da immettere nei locali aria sempre in condizioni pressoché neutre.

La nuova macchina sarà posizionata a soffitto del locale disimpegno e sarà fissata alle strutture esistenti mediante profilati in carpenteria metallica ancorati ai pilastri dell'edificio e appoggiati alle nuove murature.

La struttura di sostegno dovrà essere eseguita in modo tale da non ostacolare le operazioni di manutenzione necessarie al funzionamento degli impianti.

Tutta la parte di soffitto che ospiterà la nuova macchina dovrà essere chiusa con una controsoffittatura in cartongesso o materiale equivalente rivestita da adeguato materiale fonoassorbente approvato dalla Direzione Lavori.

Per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria delle apparecchiature dovrà essere realizzata una portella di ispezione nel controsoffitto per garantire un agevole accesso alla macchina con predisposizione all'agevole smontaggio di parti del rivestimento, in accordo con le specifiche del costruttore della macchina stessa.

La diffusione dell'aria all'interno sarà effettuata mediante delle canalizzazioni metalliche a soffitto con diffusori di mandata e di ripresa.

I canali di mandata e ripresa saranno muniti di opportuni afonizzatori nel tratto in uscita dalla macchina stessa approvati dalla Direzione Lavori.

La condotta e la presa di captazione dell'aria esterna saranno eseguite con transito interno a soffitto e con tratto verticale esterno sino ad un'altezza minima di 4 mt dal piano cortile.

Il condotto di espulsione convoglierà l'aria viziata che sarà immessa sottopavimento nel vespaio sottostante per permettere una buona ventilazione.

L'impianto avrà un funzionamento temporaneo durante il periodo di utilizzo dei locali e l'accensione e spegnimento saranno gestiti da orologio su quadro elettrico e pannello di comando remoto in ambiente.

La ventilazione dei servizi igienici bambini e personale sarà realizzata mediante nuovi estrattori da finestra posti in alto in grado di ricambiare l'aria dei locali con un ricambio di 5 volumi per ogni ora, il transito dell'aria avverrà dai locali attigui mediante opportune griglie di transito sui serramenti.

Il locale distribuzione pasti sarà dotato di cappa di aspirazione al sopra della lavastoviglie in grado di captare tutti i vapori prodotto e di convogliarli verso l'esterno mediante opportuna griglia a finestra.

Art. 1.7 IMPIANTI ELETTRICI

Per l'esecuzione dei nuovi locali e le modifiche interne dovranno essere spostati alcuni corpi illuminanti di interferenza con la nuova parete di separazione tra il nuovo refettorio e il locale disimpegno.

Per la creazione di due nuovi ingressi si aggiungeranno delle lampade di emergenza a soffitto dello stesso tipo di quelle attuali.

L'attuale impianto di accensione delle luci sarà modificato con accensione da due punti all'interno del locale refettorio con due accensioni separate, per tale modifica dovranno essere modificati anche i cablaggi attuali delle accensioni del circuito disimpegno.

Nel nuovo locale refettorio sarà realizzato un nuovo circuito per le prese di servizio poste a parete.

Il nuovo servizio igienico del personale e degli insegnanti sarà munito di impianto di illuminazione normale e di emergenza con lampade nei locali antibagno e nel locale wc.

Per la separazione delle utenze del piano seminterrato sarà realizzato un nuovo quadro elettrico con tutte le protezioni necessarie ai circuiti esistenti e alle nuove linee, tra queste le linee di alimentazione delle nuove macchine di ventilazione e del locale distribuzione pasti.

Per l'adeguamento degli impianti sarà necessario il rifacimento del quadro generale dell'edificio posto il locale al piano rialzato, che non avrà più le utenze del piano seminterrato ma solo l'interruttore generale del quadro Q.P.I. oltre che le alimentazioni del piano rialzato.

Sarà onere dell'appaltatore ispezionare e sostituire i condotti di alimentazione delle reti al piano rialzato che non risultino di colorazione normativamente adeguata.

Si dovrà anche sostituire l'attuale linea di alimentazione della centrale termica esistente con nuova conduttura con transito esterno sino sezionatore fuori porta con sostituzione dello stesso mediante nuovo apparecchio in scatola esterna con coperchio frangibile.

Art. 1.8 IMPIANTI IDRICOSANITARI

Per l'esecuzione dei nuovi servizi igienici del personale dovranno essere realizzati nuovi impianti di adduzione e scarico collegati alle reti generali esistenti

SERVIZI IGIENICI INSEGNANTI E ADDETTI MENSA

Per il servizio igienico del personale si dovranno installare due wc con vaschetta di cacciata e due lavabi rispettivamente

- Con rubinetto miscelatore normale per il lavabo del bagno insegnanti.
- Con miscelatore a pedale per il lavabo degli addetti mensa.

La rete di adduzione dell'acqua fredda dovrà essere collegata alle reti generali dell'edificio con l'inserimento di una chiave di arresto, il sistema di collegamento con i diversi apparecchi sanitari sarà realizzato con tubazione multistrato e collettori complanari.

Per la produzione dell'acqua calda dovrà essere installato un bollitore elettrico ad accumulo di capacità 50 lt. Anch'esso collegato a un collettore complanare di distribuzione

LOCALE DISTRIBUZIONE PASTI

Nel locale distribuzione pasti saranno essere inseriti due lavabi a canale uno per la parte sporca l'altro per la pulizia più un allacciamento alla futura macchina lavastoviglie.

I rubinetti per i lavabi a canale dovranno essere del tipo con comando a pedale e con blocco.

La rete idraulica dovrà essere modificata per l'inserimento del nuovo lavabo e lavastoviglie, mentre per la produzione dell'acqua calda potrà essere utilizzato l'attuale.

SERVIZI IGIENICI BAMBINI

Il servizio igienico per i bambini sarà oggetto di completo rifacimento con la sostituzione di tutti gli apparecchi sanitari: lavabi a canale e tazze WC.

Le rubinetterie da utilizzare per i lavabi saranno del tipo a parete con doppio pomello (calda e fredda), collegati in batteria.

Le tazze dei wc saranno disposte nello stesso modo delle attuali, all'interno di ogni cabina.

La distribuzione dell'acqua calda e fredda sarà in batteria con dei collettori complanari collegate alle reti generali dell'edificio mediante l'interposizione di una chiave di arresto.

Si dovrà aggiungere un bollitore ad accumulo di capacità 80 lt avente un miscelatore termostatico esterno regolabile in modo da non avere una temperatura dell'acqua di mandata oltre un valore di sicurezza (regolato tra i 38° e i 40 °C).

NUOVO COLLEGAMENTO DI SCARICO

La rete di scarico delle acque nere del piano seminterrato dovrà essere rifatta completamente con la posa di un nuovo collettore nella parte interna a servizio dei nuovi bagni del personale e del locale distribuzione pasti.

Il nuovo condotto sarà posizionato all'interno del vespaio sottostante il pavimento previa rottura del solaio e collegamento dei tratti terminali transitanti nel massetto della nuova pavimentazione, il nuovo condotto dovrà essere posato con la massima pendenza disponibile e terminerà in prossimità del muro perimetrale dell'edificio nel servizio igienico bambini con il posizionamento di un pozzetto di ispezione, che raccolga anche gli scarichi dei sanitari più vicini.

Nei lavori è compreso nei lavori oggetto di appalto il rifacimento della tubazione nel tratto esterno, con le seguenti lavorazioni:

- Svuotamento del pozzo esterno esistente mediante aspirazione e smaltimento con canal jet.
- Rimozione della pavimentazione in autobloccanti.
- Scavo con mezzi meccanici sino alla quota del tubo esistente dall'uscita dall'edificio all'innesto nel pozzo di raccolta.
- Sostituzione della tubazione con nuovo condotto in PVC con giunti ad innesto a bicchiere con guarnizione in gomma e posa del condotto su letto di sabbia.
- Sigillatura della nuova tubazione nell'innesto con il pozzo esistente e nell'unione con la tubazione interna dell'edificio.
- Riempimento dello scavo e getto in cls con rete elettrosaldata e riposizionamento della pavimentazione in autobloccanti.
- Rifacimento pozzetto esterno di ispezione reti di scarico piani superiori con elementi in PVC o cemento della stessa tipologia dell'esistente.

In occasione di tali lavori dovrà essere rimossa e revisionata l'elettropompa di sollevamento acque con sostituzione di tutte le parti soggette ad usura (tenute, cuscinetti, clapet, etc.) eseguiti in officina specializzata con garanzia dei lavori eseguiti.

TITOLO 2. SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 2.1 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

- Acqua – L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
- Calci – Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla legislazione vigente.
- Cementi e agglomerati cementizi.
 - 1) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti
 - 2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
 - 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
- Pozzolane – Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.
- Gesso – Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Art. 2.2 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

- 1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. 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. La malta di allettamento dovrà essere costituita da sabbia di fiume, o di cava frantumata e lavata con granulometria compresa tra 0 e 3 mm.
- 2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:
 - Fluidificanti;
 - Aeranti;
 - Ritardanti;
 - Acceleranti;

- Fluidificanti-aeranti;
- Fluidificanti-ritardanti;
- Fluidificanti-acceleranti;
- Antigelo-super fluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

- 3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 02 1992 e ss.mm.ii.e relative circolari esplicative. 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

Per murature, 1 volume di calce in pasta, 3 volumi di sabbia,

Per intonaci, 1 volume di calce in pasta, 2 volumi di sabbia;

b) malta idraulica

Per murature, 200 kg di calce idraulica, 1 mc di sabbia vagliata,

Per intonaci, 200 kg di calce idraulica, 1 mc di sabbia vagliata

Per sottofondo di pavimenti, 200 kg di calce idraulica, 1,00 mc di sabbia vagliata;

d) malta cementizia

Per murature, cemento tipo 325 400 kg, sabbia vagliata 1,2 mc,

Per intonaci e per pavimenti, cemento tipo 325 400 kg, sabbia fine 1,00mc;

e) malta bastarda

Calce idraulica 200 kg, sabbia vagliata 1,2 mc, cemento tipo 325 200 kg.

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 e che l'Appaltatore 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 dovrà essere misurata dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta ad omogenea consistenza. Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolate 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. Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero 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 confezionamento.

Art. 2.3 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

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

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

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

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

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

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

Prodotti di pietra

Dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

Art. 2.4 MURATURE IN GENERE: CRITERI GENERALI PER L'ESECUZIONE

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

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

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

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

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

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 2.5 PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

Definizione e accettazione

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrature ed ai serramenti. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Vetri piani grezzi

Sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani lucidi tirati

Sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani trasparenti float

Sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani temprati

Sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)

Sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani stratificati

Sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- Stratificati per sicurezza semplice;
- Stratificati antirumore
- Stratificati anti vandalismo;
- Stratificati anticrimine;
- Stratificati antiproiettile.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) I vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;
- b) I vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e UNI 9186;
- c) I vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani profilati ad u

Sono vetri colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione. Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Vetri pressati per vetrocemento armato

Possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Art. 2.6 INFISSI

Definizione ed accettazione

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle detrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Luci fisse

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

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) Mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

- b) Mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione qual tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

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

Serramenti interni ed esterni

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

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

Rimozione serramenti

La rimozione dei serramenti interni ed esterni deve comprendere anche il telaio maestro, l'imbotte, il falso stipite, le zanche inserite nelle murature e l'eventuale pannello.

La valutazione deve tener conto inoltre delle opere, dei materiali e della mano d'opera occorrente per l'eventuale ripristino e consolidamento della muratura (di cui non è prevista la demolizione) e dei pavimenti danneggiati nella zona dove è stato rimosso il serramento e le sue grappe di fissaggio.

Posa serramenti

La posa dei serramenti deve avvenire come indicato nel progetto e quando non precisato deve seguire le prescrizioni seguenti.

d) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

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

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

- Assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- Sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;
- Curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrosive, ecc.) dal contatto con la malta.

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

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

Compiti della direzione lavori

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue.

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

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

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

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 2.7 PRODOTTI IN METALLO

Lamiera zincata

La lamiera dovrà essere esente da ogni difetto di materiale e di lavorazione, priva di bruciature, soffiature e soluzioni di continuità. Le caratteristiche dell'acciaio dovranno essere conformi alle norme UNI.

La zincatura dovrà essere:

- Di spessore uniforme su tutta la superficie e conforme alle tabelle UNI 5753/66 (quantità media di zinco=381 gr/mq pari a 25 micron per lato);
- Capace di sopportare operazioni di profilatura e piega senza distacco del rivestimento protettivo;
- Assolutamente integra ed esente da ogni alterazione anche superficiale;

Bocchettoni in piombo

Dovranno essere in piombo di prima fusione, ricavati da lastra di spessore non inferiore a mm. 1.5, con superficie di almeno cm 40x40 e comunque atta ad assicurarne la più ampia sovrapposizione con il manto impermeabilizzante. Il tubo di invito dovrà essere formato dalla stessa lastra di piombo e di lunghezza tale da assicurare l'immissione per non meno di 15 cm nel pluviale corrispondente.

Accessori vari

Collarini, cicogne, copri bocchettoni, ad altri accessori di montaggio dovranno essere in acciaio zincato, dimensionati e lavorati secondo le prescrizioni, e comunque lavorati in maniera tale da assicurare la massima garanzia per l'impiego cui sono destinati.

Fissaggi

Ribattini e rivetti, se di rame, verranno stagnati, i rivetti in alluminio se impiegati, saranno del tipo chiuso.

Bullonerie, viti o morsettiere dovranno essere in acciaio inossidabile.

Le assistenze murarie o meccaniche ai fissaggi, dovranno essere eseguite a regola d'arte e senza recare danni (anche estetici) alle strutture di supporto.

Art. 2.8 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

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

Sigillanti

Sono quei prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- Compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- Diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- Durabilità ai cicli termo igrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- Durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Adesivi

Sono quei prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

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

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

La scelta del tipo di adesivi da utilizzare per la posa di pavimenti dovrà essere fatta in base alla planarità della superficie da pavimentare e al formato delle piastrelle ovvero secondo lo spessore necessario. Si adopererà un adesivo a strato sottile quando lo spessore occorrente sarà compreso tra 1-5 mm e un adesivo speciale quando lo spessore sarà compreso tra 3 mm. e 15 mm.

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

- Compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- Durabilità ai cicli termo igrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- Durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- Caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

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

Art. 2.9 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Definizione ed accettazione

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

I prodotti si distinguono:

A seconda del loro stato fisico

- Rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso ecc.);
- Flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- Fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

A seconda della loro collocazione

- Per esterno;
- Per interno.

A seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- Di fondo;
- Intermedi;
- Di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi

- a) Piastrelle di ceramica.
- b) Lastre di pietra
- c) Per gli elementi metallici valgono le prescrizioni del progetto. Dovranno essere predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per gli elementi di materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termo igrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori; Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- e) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Modalità di esecuzione

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

- a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.
Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.
- b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili.
Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.
- c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

CONTROSOFFITTO METALLICO

Sarà realizzato a doghe o a pannelli (anche forati) smontabili e lavabili su sistema di sospensione metallico.

Gli elementi potranno essere:

- In acciaio (spesso. min. 0.7 mm.) zincato elettroliticamente secondo le norme DIN 1623, 1541, e trattato superficialmente con fosfatizzazione e cromatizzazione;
- In alluminio verniciato di spessore 1 mm. Secondo le norme DIN 1783;

CONTROSOFFITTO IN FIBRE MINERALI

Sarà realizzato in pannelli rimovibili in lana minerale compressa (basalto, ecc.) senza amianto e senza formaldeide su sistema di sospensione metallico. I pannelli avranno le seguenti caratteristiche:

- Superficie verniciabile
- Spessore min. 15 mm.
- Densità min. 400 kg/mc
- coeff. di conducibilità termica max. 0.065 W/m
- Riflessione luminosa min. 75 %
- Reazione al fuoco classe definita nel progetto
- Valore medio di assorbimento NRC min. 0.50

I pannelli dovranno essere posati in ambienti asciutti e a temperatura costante E comunque in condizioni di umidità e temperatura simili a quelle proprie dei locali durante l'uso. Per ambienti a umidità superiore al 70 % si dovranno utilizzare altri tipi di prodotti.

I pannelli dovranno essere forniti imballati e dovranno essere collocati orizzontali e in un luogo asciutto, sollevati da terra.

CONTROSOFFITTO IN PANNELLI DI GESSO

PANNELLI IN GESSO ALLEGGERITO

Sarà composto da pannelli in gesso alleggerito con le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni 60x60cm
- Tolleranza dimensionale +/-1mm
- Spessore min. 15 mm.
- Resistenza al fuoco (ove richiesta) REI 120
- Riflessione luminosa min. 75%
- Reazione al fuoco classe 0

I pannelli dovranno essere posati in ambienti asciutti e a temperatura costante e comunque in condizioni di umidità e temperatura simili a quelle proprie dei locali durante l'uso. Per ambienti a umidità superiore al 70 % si dovranno utilizzare altri tipi di prodotti. I pannelli dovranno essere forniti imballati e dovranno essere collocati orizzontali e in un luogo asciutto, sollevati da terra.

PANNELLI IN GESSO ACUSTICI

Sarà composto da pannelli in gesso rivestito con o senza fori con spigoli verticali squadrate. Sui pannelli con fori sarà incollato un manto acustico con una resistenza al flusso di 300 Ns/mq. I pannelli avranno le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni 60x60 cm
- Superficie verniciabile
- Coefficiente di assorbimento acustico min. 0.6
- Reazione al fuoco classe 1
- Riflessione luminosa min. 65%

I pannelli dovranno essere posati in ambienti asciutti e a temperatura costante e comunque in condizioni di umidità e temperatura simili a quelle proprie dei locali durante l'uso. Per ambienti a umidità superiore al 70 % si dovranno utilizzare altri tipi di prodotti. I pannelli dovranno essere forniti imballati e dovranno essere collocati orizzontali e in un luogo asciutto, sollevati da terra.

Disfacimento controsoffitti

La rimozione dei controsoffitti dovrà essere eseguita mediante la realizzazione di ponti di lavoro e delle relative protezioni, evitando lo stacco simultaneo di grosse zone, impiegando le eventuali necessarie puntellature e procedendo con ordine la rimozione. La valutazione dovrà comprendere la rimozione dell'orditura portante principale e secondaria, delle guide ai bordi perimetrali, l'abbassamento al piano di carico di tutti i materiali ed il loro trasporto a rifiuto o ai magazzini della Committente in caso di recupero o a altro luogo di destinazione in caso di vendita come rottame, tenuto conto dei benefici concessi in un caso o nell'altro a favore dell'Appaltatore.

PAVIMENTAZIONE IN LINOLEUM

La pavimentazione dovrà essere realizzata in Linoleum a teli, tipo e colore a scelta D.L., composto da olio di lino ossidato, resine naturali, farina di legno, pigmenti e riempitivi inerti, con un supporto in tela di juta (EN ISO 24011). La superficie dovrà avere un finis protettivo di fabbrica ad alta resistenza all'abrasione ripristinabile, consistente in un doppio strato trattato con raggi UV.

Non dovrà essere necessaria la ceratura.

La pavimentazione dovrà soddisfare la norma EN ISO 24011, EN 14041 e possedere il marchio CE. L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001. La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015. Il materiale utilizzato dovrà essere composto da materie prime naturali, rinnovabili e da materiale riciclato.

Principali caratteristiche tecniche:

- Larghezza dei teli 200 cm EN ISO 24341
- Lunghezza dei teli ≤ 32 m EN ISO 24341
- Spessore 2,0 mm EN ISO 24346
- Peso 2,5 Kg/m² EN ISO 23997
- Impronta residua $\leq 0,15$ mm (requisito minimo) $\sim 0,07$ mm (valore tipico) EN ISO 24343-1
- Classe d'uso 23 + 32 + 41 EN ISO 10874
- Resistenza al passaggio di sedie con rotelle idoneo EN 425
- Proprietà antiscivolo R9 DIN 51130
- Resistenza allo scivolamento DS $\geq 0,30$ EN 13893
- Flessibilità Ø 30 mm EN ISO 24344
- Abbattimento acustico ≤ 4 dB EN-ISO 717-2
- Resistenza alla luce ≥ 6 scala dei blu ISO 105 B02 metodo 3
- Reazione al fuoco classe Cfl- s1 (poco fumo) EN 13501-1
- Potenziale elettrostatico sulle persone (con calzature ESD) E < 2kV – antistatico EN 1815
- Conducibilità termica 0,17 W/mK (adatto per riscaldamento a pavimento) EN 12524
- Resistente agli agenti chimici (acidi diluiti, oli, grassi, alcool, acquaragia, ecc)
- Proprietà batteriostatiche resistente ai batteri MRSA e MR A. - rapporti dei laboratori TNO (NL) e NAMSA (USA)

Art. 2.10 PRODOTTI FLUIDI OD IN PASTA

Intonaci

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

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

- Capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- Reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- Impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- Effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- Adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

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

Prodotti vernicianti

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

Si distinguono in:

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

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

- Dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- Avere funzione impermeabilizzante;
- Essere traspiranti al vapore d'acqua;
- Impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- Ridurre il passaggio della CO₂;
- Avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- Avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- Resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- Resistere (quando richiesto) all'usura;

I prodotti dovranno pervenire a piè d'opera entro i recipienti originale delle Case produttrici, muniti di marchi e sigilli. Dovranno essere pronti all'uso o, nei casi previsti, dovranno essere diluiti con l'aggiunta di prodotti indicati dalla Casa stessa. I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori. I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Modalità di esecuzione

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.).

I lavori dovranno essere eseguiti solo su superfici perfettamente asciutte salvo l'uso, consentito dalla Direzione Lavori, di prodotti speciali, e quando lo stato igrometrico, la temperatura dell'ambiente e delle superfici saranno quelle prescritte dalla Ditta produttrice per ogni singolo prodotto.

Ogni strato di pittura dovrà essere applicato dopo l'essiccazione dello strato precedente e comunque secondo le prescrizioni dei prodotti impiegati. Dopo l'applicazione dello strato di finitura, il supporto dovrà presentarsi

completamente coperto, di tonalità uniforme e non dovranno essere visibili colature, festonature o sovrapposizioni anormali.

Le superfici saranno preparate secondo i metodi indicati nelle caratteristiche dei cicli di pitturazione.

Opere murarie

- a) Finitura a civile
Pareti e superfici saranno preparate accuratamente prima di ricevere la prima mano di fondo; la preparazione dovrà essere effettuata con raschietti di acciaio e spatola di saggina al fine di eliminare dalle superfici murarie ogni parte incoerente, corpi estranei e scabrosità.
- b) Pareti e soffitti prefabbricati e c.a. a vista
Le pareti in calcestruzzo dovranno essere pulite mediante accurata spazzolatura ed eliminazione della polvere con stracci. Le irregolarità, porosità, vespai, difetti di vibrazione, bolle e alveoli, dovranno essere livellate con adatti stucchi riempitivi. Tali prodotti dovranno ancorarsi perfettamente alle superfici trattate. Eventuali superfici di armature in acciaio che affiorassero dalle pareti dovranno essere verniciate con una mano di vernice con una mano di antiruggine previa pulizia per la eliminazione della ruggine; questo trattamento dovrà essere eseguito durante la preparazione del supporto oppure durante l'esecuzione del ciclo di tinteggiatura quando dovessero verificarsi affioramenti di ruggine.
- c) Superfici in gesso
Ove necessario saranno eseguiti rappezzi con stucco per eliminare bolle, alveoli, imperfezioni e trattati con adatto neutralizzante in caso di tinteggiatura di superfici non completamente stagionate.

Tecniche di pitturazione

I prodotti vernicianti potranno essere applicati a: pennello, spruzzo con aria, spruzzo senz'aria.

Ogni strato di pittura dovrà essere applicato come una pellicola continua e uniforme. Gli spessori dovranno essere conformi alle specifiche tecniche di ogni prodotto. Ciascuno strato di pittura dovrà essere sufficientemente essiccato o polimerizzato prima di ricevere lo strato successivo.

Se prescritti strati di pittura dello stesso prodotto, questi dovranno essere in tinte diverse in modo da poter verificare la completa copertura del supporto. Occorre comunque che la differenza delle tinte non pregiudichi l'aspetto finale con eventuali trasparenze.

Compiti della direzione lavori

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:
 - Per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
 - Per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
 - Per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.
- b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Art. 2.11 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

Definizione ed accettazione

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

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

Prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale

Devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2- (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori;
- c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze;

Caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.);

Caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione;

Caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli

Dichiarati dal fornitore ed approvati dalla direzione dei lavori.

Prodotti e componenti per partizioni interne in cartongesso

Le partizioni interne saranno realizzate con lastre di gesso rivestito su orditura metallica o in aderenza. L'orditura metallica sarà realizzata con profili ad U e a C in acciaio zincato di spessore minimo 0.6 mm a norma DIN 18182 di dimensioni adeguate e posti a interasse massimo di 600 mm. E isolata dalle pareti perimetrali con nastro vinilico mono adesivo con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3.5 mm. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con un doppio strato di lastre di gesso rivestito a norma DIN 18180 dello spessore di 12.5 mm. Ognuna avvitata all'orditura metallica con viti auto perforanti fosfatate.

La parete così realizzata avrà le seguenti caratteristiche:

- Tolleranza spessore lastre: $\pm 0,5$ mm;
- Tolleranza lunghezza e larghezza lastre: ± 2 mm;
- Isolamento acustico dichiarato: 47 dB minimo;
- Resistenza all'impronta;
- Resistenza all'urto;
- Resistenza alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio)
- Basso assorbimento d'acqua, (per particolari destinazioni d'uso)
- Bassa permeabilità al vapore (per particolari destinazioni d'uso)
- Reazione al fuoco in base alle indicazioni di progetto

Dove sarà necessario realizzare pareti tagliafuoco il rivestimento sarà realizzato con una lastra di gesso rivestito in fibra di vetro omologata in classe 0 a norma DIN 18180 di spessore su ogni lato di spessore 20mm.

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

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore. I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori.

Modalità di esecuzione pareti interne

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

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

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

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

Art. 2.12 DEMOLIZIONI E FORI

Definizioni

Demolizioni

Si definisce demolizione l'azione di distruzione totale o parziale con eventuale recupero di materiali di un'opera effettuata normalmente utilizzando mezzi meccanici e/o manuali. Le demolizioni vengono differenziate a secondo del tipo d'opera e/o materiali da demolire.

Fori

Si definisce esecuzione di un foro, l'esecuzione di quella apertura, avente superficie massima di 3 mq dalle dimensioni ben definite, effettuata in qualsiasi tipo di materiale, di qualunque spessore e a qualsiasi altezza, che consenta il passaggio dall'una e l'altra parte, e che sia eseguibile a mano o con qualsiasi mezzo meccanico.

Si definisce demolizione in breccia quella apertura avente le caratteristiche sopraesposte, ma che non consenta il passaggio da una parte all'altra.

Prescrizioni e oneri generali

Le prescrizioni e gli oneri si applicheranno a tutti i casi possibili di esecuzione di fori o demolizioni. I materiali provenienti dall'apertura di fori o di demolizioni saranno di proprietà della Committente. Prima di iniziare la demolizione di una qualsiasi opera la Committente, qualora decida che un determinato manufatto debba essere recuperato, senza peraltro essere danneggiato, ne darà comunicazione all'Appaltatore che procederà al recupero e al deposito in aree del cantiere scelte dall'appaltatore.

I materiali non ritenuti adatti al riutilizzo dalla Committente dovranno essere trasportati dall'Appaltatore al luogo di scarica. La ricerca delle discariche e il permesso per la loro utilizzazione e' compito dell'Appaltatore.

E' compito dell'Appaltatore, prima o durante il corso delle demolizioni, procedere con ogni cautela per evitare il danneggiamento di opere fisse, esistenti nell'interno dell'area dove viene eseguita la demolizione, anche se da ciò derivi una temporanea diminuzione di efficienza dei lavori di demolizione.

In caso di necessità o quando lo richieda la Committente, l'Appaltatore dovrà provvedere a sue spese al sostegno delle pareti, la cui stabilità sia messa in pericolo da demolizioni eseguite sotto il piano di campagna o di sbancamento, mediante armature o palancole. Nessun compenso è dovuto dalla Committente per il mancato recupero di tali armature e palancole.

Nel caso di demolizioni eseguite contemporaneamente ad altezze diverse l'Appaltatore e' tenuto, a sue spese e cura, a predisporre particolari opere di protezione, rispettando tutte le norme di sicurezza prescritte dalla Committenza ed è comunque responsabile di tutti i possibili danni alle persone e alle cose.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel loro complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle eventuali evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità della costruzione, da modifiche da apportare successivamente alla

costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire a quelle adiacenti, ecc. adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che presentassero le strutture sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

Sulla base degli accertamenti suddetti e con l'osservanza di quanto appresso stabilito, e dalle norme di cui agli articoli da 71 a 76 del DPR 7 gennaio 1956 n. 164, l'Appaltatore determinerà a suo esclusivo giudizio, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori; pertanto l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione, disfacimento e rimozione, sia la Committente che i propri organi di direzione, assistenza e sorveglianza. Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi l'Appaltatore dovrà comunque osservare le seguenti prescrizioni:

- Il personale addetto alle opere di demolizione, disfacimento e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifiche sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per l'individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- I martelli ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati quando la stabilità delle strutture non lo consentisse
- L'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire, e gli attrezzi stessi dovranno essere delle dimensioni più ridotte possibili.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune e idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiale dall'alto; le predette protezioni dovranno essere adeguate alle necessità e conformi alle prescrizioni dei regolamenti comunali locali.

Analoghe protezioni dovranno essere poste a difesa delle proprietà confinanti ove queste possano essere comunque interessate dalla caduta di materiali di risulta.

Dovranno essere bloccati tutti gli accessi all'opera in demolizione all'altezza del piano di spiccato, ad eccezione dei pochi strettamente necessari, che andranno, come già specificato, protetti superiormente.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati o interrati. Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere ben individuate e idoneamente protette.

A seconda delle necessità riscontrate nella verifica preventiva delle strutture da demolire, disfare o rimuovere, nonché di quelle successivamente nascenti nel corso dei lavori e per evitare crolli improvvisi, dovranno essere eseguiti puntellamenti, rafforzamenti ed opere consimili, sia che esse interessino cornicioni, vani di finestre, balconi, porte, volte, archi o pareti intere.

Le predette opere di puntellamento e di rafforzamento non dovranno mai creare nuove sollecitazioni interne nelle strutture interessate, particolarmente in quelle di eventuali edifici adiacenti e, contrariamente ai lavori di demolizione, dovranno essere eseguite procedendo dal basso verso l'alto.

L'efficacia dei rafforzamenti e puntellamenti dovrà continuamente essere controllata mediante un adeguato numero di spie. Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.

Tra i materiali di risulta dovranno essere sempre lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, di ferro, ecc., i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati.

I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati sui solai sulle scale, contro le pareti né sui ponti di servizio; i materiali stessi dovranno essere sollecitamente allontanati con mezzi di ogni genere purché sicuri.

E' vietato gettare il materiale dall'alto, a meno che non venga convogliato in appositi canali e in tal caso dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico; il divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

L'imboccatura superiore di questi canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da ridurre la velocità di uscita dei materiali e limitato a qualche metro di distanza, in orizzontale, dall'opera in demolizione o dai ponti di servizio; l'estremità inferiore del canale non dovrà risultare ad altezza maggiore di 2 metri sul piano di raccolta.

Dovranno essere adottati adeguati provvedimenti per evitare agli addetti allo scarico cadute o pericolo di essere trascinati dal materiale.

Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con ogni particolare cura. Dovrà essere limitato il sollevamento della polvere irrorando con acqua le murature e i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria e, comunque, non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Modalità di esecuzione dei fori e delle demolizioni

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire l'apertura di fori o di demolizioni in stretto accordo al progetto, seguendo inoltre le eventuali prescrizioni particolari impartite dalla Direzione Lavori prima o durante la esecuzione di fori o di demolizione. Inoltre l'Appaltatore deve agire, durante le demolizioni, con la massima cura, per evitare danni a persone o cose presenti nell'area interessata ai lavori di apertura di fori o di demolizioni, e ne rimane l'unico responsabile.

L'Appaltatore deve provvedere, a sue spese, alla esecuzione di ponteggi, ponti mobili, protezioni varie e a quant'altro occorra per completare l'opera di apertura di fori o di demolizioni a perfetta regola d'arte, tenendo conto dell'altezza, del tipo di materiale che bisogna forare o demolire.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire l'apertura di fori o di demolizioni impiegando prevalentemente il martello demolitore. Nel caso di particolari fori, o demolizioni in breccia, la Committente può chiedere all'Appaltatore che detti lavori vengano eseguiti a mano senza che per questo l'Appaltatore abbia diritto ad extra prezzi o chiedere l'applicazione di prezzi diversi da quelli stabiliti nel prezzario.

L'Appaltatore, nel caso di demolizioni di opere in cemento armato deve usare, per i tagli delle armature, se necessario, anche la fiamma ossiacetilenica. I tagli delle armature devono essere autorizzati di volta in volta dalla Direzione Lavori.

La valutazione dovrà tenere conto principalmente che le demolizioni verranno effettuate durante la installazione degli impianti tecnici.

Il principale obiettivo che viene perseguito in questi casi è il rispetto del programma generale di montaggio degli impianti. Pertanto l'Appaltatore è tenuto ad eseguire le demolizioni subordinandone le modalità e i tempi di esecuzione al programma di montaggio degli impianti. In particolare la Committenza si riserva di stabilire la sequenza di esecuzione delle demolizioni o di limitarne lo sviluppo, senza che per questo l'Appaltatore possa avanzare pretese di indennizzo o di risarcimento danni.

Ne consegue che gli eventuali oneri derivanti dall'Appaltatore da una diminuita efficienza produttiva per demolizioni effettuate contemporaneamente ad altri lavori civili e/o montaggi degli impianti, sono compresi nei prezzi. Pertanto l'Appaltatore non può chiedere maggiori compensi a qualsiasi titolo.

Le demolizioni dovranno progredire tutte allo stesso livello, procedendo dall'alto verso il basso.

Ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà procedere allo sbarramento delle zone interessate da eventuali cadute di strutture, materiali od altro, ed apporre segnalazioni efficaci e vistose.

I lavori dovranno essere condotti in modo che le persone non possano essere colpite da oggetti, materiali, ecc. caduti dall'alto.

Gli addetti ai lavori dovranno essere protetti contro la caduta mediante cinture o corde di sicurezza o con altre idonee misure.

Nello sviluppo delle demolizioni non dovranno essere lasciate distanze eccessive tra i collegamenti orizzontali delle strutture verticali.

Ogni demolizione, disfacimento o rimozione dovrà essere eseguita da posti di lavoro sicuri.

È vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche; se particolari lavori richiedessero l'impiego di queste ultime potranno essere adottate solo scale su ruote. Escavatori, trattori, ecc. potranno essere impiegati soltanto quando non comportino pericolo per gli addetti al loro funzionamento.

I lavori di demolizione dovranno essere sospesi quando manifestazioni temporalesche possano creare condizioni di pericolo.

È vietata la demolizione con esplosivi, con il sistema dello scalzamento, con il rovesciamento sia per spinta che per trazione, con mazze oscillanti. Potrà essere consentito demolire con i predetti sistemi solo su espressa richiesta dell'Appaltatore, ed autorizzazione della Committente. In tal caso l'Appaltatore dovrà adottare ogni cautela necessaria per evitare i pericoli che tale genere di demolizioni comporta. L'Appaltatore dovrà inoltre stipulare apposita assicurazione contro tutti i rischi così come disporrà la committente.

Qualsiasi materiale od oggetto proveniente da demolizioni, disfacimenti o rimozioni si intenderà “materiale di risulta”. Tutti i materiali di risulta, se non altrimenti disposto, sono di proprietà della Committente la quale ha la facoltà, a suo giudizio insindacabile, di abbandonarli all’Appaltatore in tutto o in parte, oppure di farli reimpiegare nell’appalto stesso, addebitandoli all’Appaltatore ai prezzi contrattuali, ovvero alienarli nel modo che riterrà più opportuno.

L’Appaltatore sarà responsabile dei materiali di risulta di proprietà della Committente; pertanto in caso di rotture o degradamenti dovuti a omessa o cattiva conservazione dei materiali stessi l’Appaltatore medesimo dovrà pagarne il valore come nuovi, ai prezzi del contratto, o in mancanza di questi, al valore commerciale aumentato del 25 % e maggiorato del ribasso di aggiudicazione.

Tutti i materiali di risulta abbandonati dall’Appaltatore dovranno essere sollecitamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell’Appaltatore medesimo.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti ed alle dimensioni prescritte e dovranno essere eseguiti con la massima diligenza e con ogni precauzione così da non danneggiare le opere e i materiali da non demolire o rimuovere, o quei materiali che a giudizio del Direttore dei Lavori potessero ancora essere utilmente reimpiegati.

Qualora per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite parti non prescritte, o venissero oltrepassati limiti fissati, l’Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a ricostruire e rimettere in ripristino le parti indebitamente demolite.

Oltre tutto quanto precedentemente e successivamente prescritto, nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, disfacimenti e rimozioni sono compresi anche i seguenti oneri: la cernita, la scalcinatura, la pulitura e l’eventuale accatastamento dei materiali di risulta riservati alla Committente in modo che nessuna cosa vada smarrita o deteriorata; qualsiasi trasporto eseguito nell’ambito del cantiere sino al luogo di deposito dei materiali riservati alla Committente o ed reimpiego, o ai depositi fuori del cantiere sino alle pubbliche discariche, o a una qualsiasi distanza per i materiali abbandonati all’appaltatore. Qualora la distanza del deposito della Committenza fosse maggiore di 10 Km dal cantiere, se non altrimenti disposto sarà compensato solo il trasporto per la maggiore distanza. Se i materiali già accatastati in cantiere dovessero, per ordine del Direttore dei lavori, essere trasportati in altri luoghi di deposito nell’ambito del cantiere o fuori di esso, solamente questi trasporti saranno compensati.

Demolizioni di murature, solette e strutture in conglomerato cementizio armato

Prima di iniziare le demolizioni di strutture in conglomerato cementizio armato dovranno essere demolite completamente le eventuali murature e/o i pannelli di rivestimento delle strutture stesse in modo da eliminare la presenza di elementi mal collegati e poter procedere ad ulteriori accertamenti sulle strutture poste in vista.

Nel corso della demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato dovrà essere controllato l’andamento dei ferri d’armatura per accertare che questi, durante il getto, non abbiano subito spostamenti dalla loro posizione teorica.

La demolizione delle murature, delle strutture verticali e orizzontali in cemento armato, dovrà essere eseguita servendosi di ponti di servizio indipendenti dall’opera in demolizione.

Nella rimozione di murature sovrastanti al perimetro dei solai dovrà essere attuata ogni cautela per non provocare la riduzione del grado di incastro ed evitare abbassamenti o crolli dei solai stessi anche sotto carichi ridotti o per peso proprio.

La valutazione dovrà anche comprendere:

- Tutte le necessarie puntellazioni delle strutture poggianti nelle parti da demolire e le conseguenti opere di rinforzo definitive atte a ripristinare l’integrità strutturale delle zone di intervento;
- La rifinitura e riquadratura con malta di cemento dei bordi delle eventuali aperture ricavate con la demolizione.

Demolizione parziale dei solai di piano

Nelle zone ove sono previsti i cavedi per gli impianti tecnici dovranno essere demoliti i solai orizzontali per il passaggio di nuove canalizzazioni.

In linea di massima si procederà alle demolizioni con cautela al fine di non danneggiare anche le parti da mantenere e inoltre dovranno essere rispettati i ferri di armatura che in genere saranno poi ripiegati nei cordoli di nuova esecuzione sui bordi dei fori.

Per i cavedi di maggiore dimensione potrà essere necessaria l’esecuzione di una nuova struttura in acciaio a sostegno delle parti rimanenti.

La demolizione comprenderà i pavimenti, i sottofondi di pavimenti, i massetti non armati gettati su rete. La demolizione dei sottofondi di pavimento comporterà la conseguente demolizione delle parti degli impianti elettrico, idrico-sanitario e di riscaldamento ivi annessi.

Dovranno essere previsti tutti i ponteggi e le puntellazioni necessarie a garantire la stabilità delle parti non demolite e la sicurezza del proprio personale; tutte le macerie e i materiali di risulta dovranno essere abbassati al piano cortile mediante idonei dispositivi atti a impedire la caduta libera da qualsiasi quota. Dovranno essere previsti il trasporto delle macerie alle pubbliche discariche, il trasporto dei materiali venduti come rottame al luogo di destinazione, tenuto conto dei valori di recupero e di vendita come rottame a favore dell'impresa.

Demolizione di murature in mattoni

Per la demolizione delle murature in mattoni devono essere osservate le prescrizioni previste per le demolizioni delle murature in conglomerato cementizio e la valutazione dovrà comprenderne i relativi oneri.

Disfacimento tavolati

La demolizione di tramezze, intonacate e/o rivestite, di vario spessore e di varia natura, in modo parziale, completo o in breccia deve essere eseguita comprendendo la rimozione di eventuali impianti ed il consolidamento nelle parti di attacco delle strutture demolite. Le eventuali aperture ricavate con la demolizione devono essere adeguatamente rifinite con opposizione di eventuali architravi, prima della demolizione, e riquadratura con malta di cemento dei bordi dell'apertura.

Ogni e qualsiasi impianto messo a nudo dalla demolizione deve essere rimosso fino al limite della parte demolita o, a richiesta della Direzione Lavori, fino al punto indicato.

La valutazione deve tenere conto anche della demolizione di intonaci e/o rivestimenti.

Rimozione di intonaci esterni

La rimozione dell'intonaco su murature da mantenere dovrà avvenire attraverso le seguenti operazioni:

- Asportazione accurata di tutto l'intonaco e di eventuali parti superficiali della muratura, ammalorate;
- Pulizia mediante spazzolatura della superficie e successiva lavatura.

La superficie così messa a nudo dovrà presentare in tutte le sue parti una adeguata consistenza.

Per intonaci ammalorati solo superficialmente si procederà all'asportazione della parte ammalorata e alla spicconatura dell'intonaco a preparazione della superficie per il ripristino.

La valutazione dovrà tener conto di ogni opera necessaria, esclusa la formazione di ponteggio continuo e dei relativi teli di protezione, e ad ogni altro onere che direttamente o indirettamente concorra alla esecuzione del lavoro compresa la protezione dei serramenti, dei vetri e di ogni manufatto deteriorabile.

La misurazione sarà eseguita per l'effettiva superficie di intonaco rimosso o picconato.

Art. 2.13 SCAVI REINTERRI DEMOLIZIONI

La Ditta Appaltatrice, prima di iniziare la posa dei propri impianti, con riferimento ai progetti esecutivi dovrà avere definito con la Direzione Lavori ed in tempo concordato con la stessa, tutte le opere di scavo e murarie da eseguirsi nei cortili e nei cantinati, nelle solette, nei muri portanti, nei cavedi nei cunicoli, ecc. necessari per installazione degli impianti presentando i disegni costruttivi di dettaglio.

Tali opere non dovranno danneggiare le strutture degli edifici e dovranno essere approvate per iscritto dalla Direzione Lavori dietro la presentazione di disegni costruttivi su cui siano chiaramente precisate; qualora la Ditta Appaltatrice richieda successivamente ulteriori opere, dovute a dimenticanze o non corretta esecuzione dei disegni costruttivi, queste, se approvate, saranno a carico della stessa Ditta Appaltatrice, come pure le opere di ripristino. Rimane fermo che: "la Ditta Appaltatrice è responsabile per qualsiasi rottura di servizi posti nel sottosuolo o nei cunicoli tecnologici".

Spellicciamento

Scavo di spellicciamento e ripulitura del terreno, eseguito con mezzi meccanici, compreso trasporto alle pubbliche discariche o ad altre autorizzate fino a qualsiasi distanza del materiale di risulta, compreso eventuali intubazioni, ove occorra, di scoli delle acque naturali e reflue.

Scavo a larga sezione

Scavo di sbancamento a larga sezione fino alla profondità necessaria per poter realizzare le opere previste nel progetto oggetto della concessione, eseguito su terreno di qualsiasi natura e consistenza, sia asciutto che bagnato compreso anche eventuali demolizioni di massicciata stradale, murature, conglomerati, manufatti in cemento armato e in laterizio

armato, pavimentazioni, compreso la roccia da martello demolitore. Tale scavo sarà eseguito con mezzi meccanici e completato e rifinito a mano.

Saranno comprese le puntellature, le armature in legname od altro materiale, le sbadacchiature ed eventuali aggettamenti di acque provenienti dal sottosuolo o dal soprasuolo.

Le materie di risulta provenienti dallo scavo saranno portate alle pubbliche discariche autorizzate fino a qualsiasi distanza.

Scavo a sezione ristretta obbligata

Scavo a sezione obbligata ristretta eseguito fino alla profondità necessaria per poter realizzare le opere previste nel progetto oggetto della concessione, su terreno di qualsiasi natura e consistenza, sia asciutto che bagnato, compreso anche eventuali demolizioni di massicciata stradale, murature, manufatti in cemento armato e in laterizio armato, pavimentazioni, compreso la roccia da martello demolitore.

Tale scavo sarà eseguito con mezzi meccanici e completato e rifinito a mano ove occorra.

Saranno comprese le puntellature, le armature in legname od altro materiale, le sbadacchiature ed eventuali aggettamenti di acqua provenienti dal sottosuolo o dal soprasuolo.

Le materie di risulta provenienti dallo scavo saranno portate alle pubbliche discariche autorizzate fino a qualsiasi distanza.

Il fondo dello scavo destinato alla posa delle strutture di fondazione dovrà essere orizzontale; se necessario per assorbire differenze di livello, dovrà essere realizzato a gradoni dimensionati ed ubicati in modo da garantire la stabilità della struttura di fondazione.

Reinterri e riporti di terreno

I reinterri degli scavi di fondazione ed i riporti di terreno a quota, saranno eseguiti con materiale di scavo se ritenuto idoneo, fino al raggiungimento delle quote di progetto per consentirne la formazione dei piani di posa di inghiaiate, massicciate stradali, marciapiedi, percorsi pedonali, superfici erbate e dei ponteggi.

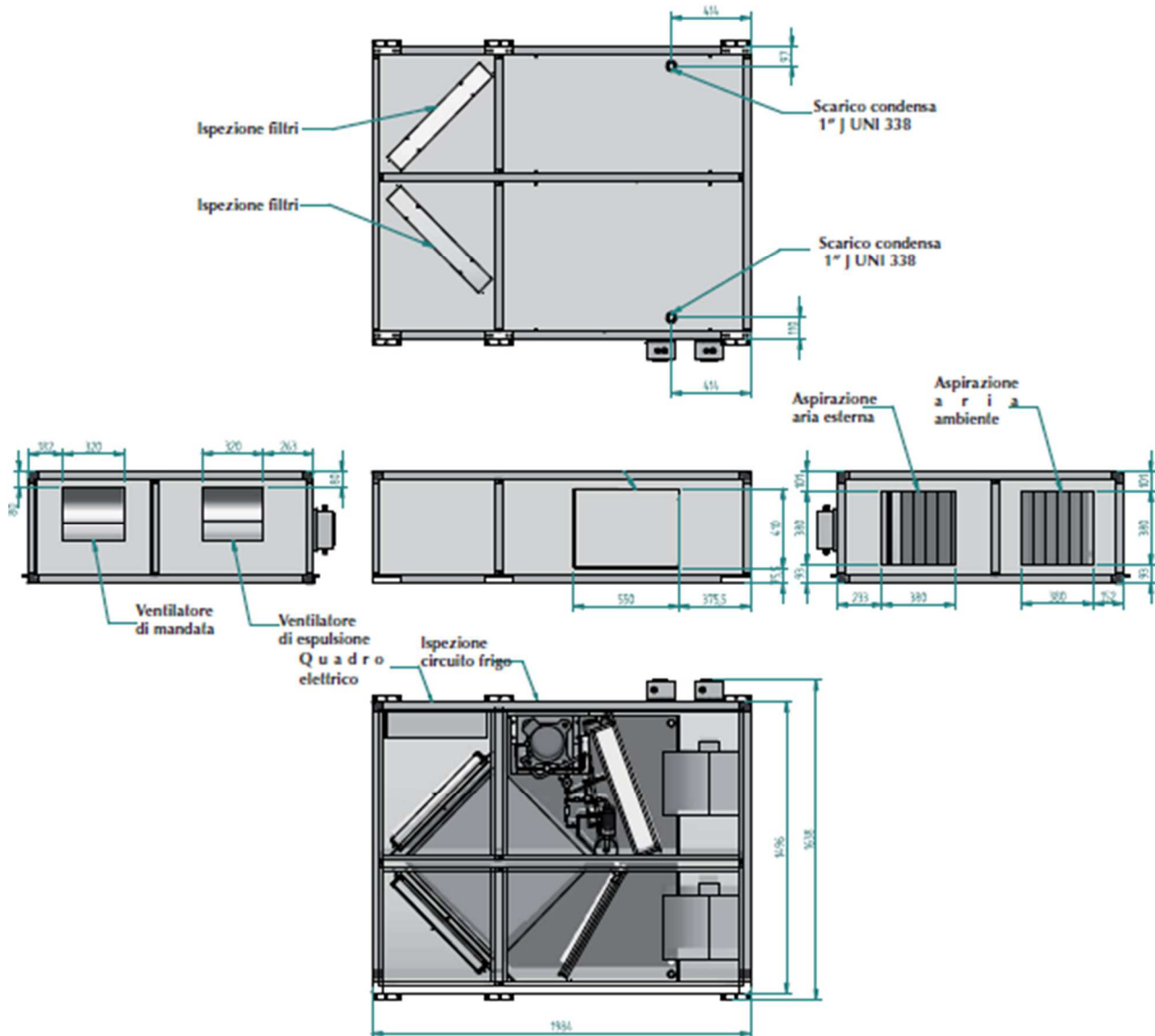
Il reinterro e i riporti dovranno essere eseguiti a regola d'arte in modo da risultare costipati e indeformabili.

Art. 2.14 COLLAUDI E AS BUILT

La ditta esecutrice dovrà, prima della data di collaudo, redigere e consegnare gli elaborati di As-Built, attestanti il reale stato dell'impianto realizzato e procedere con i collaudi preliminari. Gli elaborati di As-Built, i certificati di collaudo preliminari e le dichiarazioni di conformità dovranno essere forniti alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori prima che venga effettuato il collaudo come da disposizioni indicate nella relazione specialistica.

Art. 2.15 IMPIANTO DI VENTILAZIONE

UNITA' DI RICAMBIO ARIA



La macchina che assolverà al ricambio di aria nel refettorio del piano seminterrato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Struttura e pannellatura:

La struttura è costituita da profili in alluminio con angolari in nylon rinforzato con fibra di vetro. La pannellatura sandwich con spessore 25 mm è costituita da lamiera zincata (preverniciata la parte esterna) con isolamento in poliuretano iniettato con densità 42 kg/mc).

La modalità costruttiva dell'involucro in grado di semplificare le operazioni di installazione e manutenzione.

Ventilatori:

Centrifughi a pale avanti con motore direttamente accoppiato ad alta prevalenza.

Motore, monofase 230V - 50 Hz, a singola velocità. La portata d'aria mantenuta costante al variare delle perdite di carico dei componenti interni della macchina (intasamento filtri) e del sistema di distribuzione

Circuito frigorifero:

Funzionamento in pompa di calore completo di compressore scroll o rotativi (in funzione delle taglie) ad elevata efficienza e silenziosità funzionante con fluido frigorifero R410A, valvola a 4 vie per inversione ciclo, batteria condensante, ricevitore di liquido, valvola termostatica, spia liquido, pressostato di alta pressione, pressostato di bassa pressione, valvola di sicurezza, valvola di by pass (per le taglie piccole).

Vasca di raccolta condensa costruita in lega di alluminio, smontabile dotata di doppio scarico.

Batterie evaporanti/condensanti con tubo rigato in Cu e alette corrugate in Alluminio ad alta efficienza.

Filtri:

Saranno del tipo a celle con setto ondulato posizionati prima del recuperatore sia in ripresa che in mandata del flusso d'aria. I filtri di serie sono di classe G4 secondo la classificazione UNI EN 779 con efficienza ponderale dell'90%.

Lo spessore dei pannelli filtro sarà di 48 mm facilmente sfilabili dalla parte inferiore o superiore della macchina per effettuare le operazioni di pulizia o di sostituzione.

Pressostato filtri sporchi:

Dovrà essere presente un pressostato differenziale posto vicino ai regolatori elettronici per la segnalazione dell'intasamento del filtro posto in mandata. Il valore di intervento è tarabile.

Il pressostato avrà dei contatti puliti (NA, NC) per remotare l'allarme.

Recuperatore di calore:

Di tipo statico a flussi incrociati in piastre di alluminio ottimizzato per garantire elevati rendimenti. Con efficienza media invernale superiore all'80%.

Ispezionabilità.

Il recuperatore di calore, la vasca raccolta condensa, i ventilatori e i filtri dovranno essere estraibili dal basso, togliendo i due pannelli inferiori fissati con volantini.

Regolazione

L'unità dovrà essere dotata di quadro elettrico completo di sezione di potenza e regolazione, atti a garantire la gestione di tutte le funzioni del circuito frigorifero.

Saranno presenti: sonda di temperatura NTC sulla ripresa aria ambiente, sonda di temperatura aria esterna, pressostato sul filtro posto in mandata.

Il comando e la gestione della macchina dovrà avvenire mediante terminale remoto di controllo a parete per la gestione automatica dell'unità, collegato alla macchina con cavo 3x0.5mq.

Silenziatori

La macchina dovrà essere munita sui condotti di mandata e ripresa di silenziatori da canale con setti in materiale fonoassorbente senza rilascio di fibre.

Le caratteristiche dei silenziatori dovranno essere opportunamente valutate in base all'emissione sonora della macchina sui canali di mandata e ripresa.

Sarà quindi necessario scegliere gli afonizzatori in funzione dello spettro di emissione dei ventilatori utilizzati con la redazione di un prospetto del reale abbattimento del rumore previsto.

L'installazione dei silenziatori potrà essere effettuata soltanto dopo l'approvazione della Direzione Lavori.

Dati tecnici prestazionali

Portata nominale aria esterna	2500	[m3/h]
Portata nominale aria ripresa	2500	[m3/h]
Portate minime aria	2000	[m3/h]
Pressione statica disponibile in mandata	140	[Pa]
Pressione statica disponibile in ripresa	140	[Pa]
Potenza termica totale (rec. + compr.)	24.8	[kW]
Potenza frigorifera totale (rec. + compr.)	13.8	[kW]
Potenza termica disponibile	3.9	[kW]
Potenza frigorifera disponibile	3.3	[kW]
Potenza termica recuperata	15.3	[kW]
Potenza frigorifera recuperata	4.5	[kW]
Potenza termica circuito frigorifero	9.5	[kW]
Potenza frigorifera circuito frigorifero	9.3	[kW]
Potenza assorbita totale regime invernale	4.2	[kW]
Potenza assorbita totale regime estivo	5.1	[kW]
Livello di pressione sonora	64	[db(A)]

Alimentazione elettrica	3/400V-50Hz
RECUPERATORE	
Efficienza in regime invernale	73 [%]
Efficienza in regime estivo	68 [%]
VENTILATORI	
Numero ventilatori	2
Potenza assorbita nominale totale ventilatori	2.1 [kW]
Assorbimento massimo totale ventilatori	10.5 [A]
Grado di protezione	IP 55
FILTRI (di serie)	
Classificazione secondo EN779	G4
Efficienza ponderale	90 [%]
CIRCUITO FRIGORIFERO (COMPRESSORE)	
Refrigerante	R410A
Potenza assorbita compressore regime inv.	2.1 [kW]
Potenza assorbita compressore regime est.	2.8 [kW]
Assorbimento massimo compressore	7.0 [A]
VASCA RACCOLTA CONDENSA	
Diametro scarico vasca raccolta condensa [in]	1" [in"]
Dimensioni (lung x largh x spess)	1638x1984x574 [mm]

N.B. Le condizioni termiche di riferimento considerate per l'aria ripresa sono:

Funzionamento in raffrescamento: 26°C U.R. 50%

Funzionamento in riscaldamento: 20°C U.R. 50%

Per l'aria esterna:

Funzionamento in raffrescamento: 34°C U.R. 50%

Funzionamento in riscaldamento: -5°C U.R. 80%

La macchina presa commercialmente come riferimento è il modello URHE_ CF 25 dell'AERMEC.

L'appaltatore potrà presentare delle alternative migliorative rispetto alla macchina presa come riferimento che saranno valutate in modo inderogabile dalla Direzione Lavori.

ESTRATTORI ARIA

Gli estrattori dell'aria da installare nei locali servizi igienici personale e bambini dovranno essere adatti per il montaggio a finestra con comando da quadro elettrico di piano gestito da un orologio.

SERVIZIO IGIENICO PERSONALE

Il ventilatore del locale servizio igienico del personale dovrà essere canalizzabile a servizio di entrambi i servizi igienici (personale mensa e insegnanti), e sarà munito di girante elicocentrifuga con accoppiamento diretto con il motore e raddrizzatori di flusso.

Il ventilatore dovrà essere munito di regolatore di velocità a parete.

Dati Prestazionali:

- Portata: 150 mc/h
- Prevalenza 100 Pa
- Livello di potenza sonora emesso: 55 dbA max (lato aspirazione).
- Tensione di alimentazione 230 V – Grado di protezione IP40

RIFERIMENTO COMMERCIALE: SAGI TD 250/100 con commutatore REGUL 2

SERVIZIO IGIENICO BAMBINI

Il ventilatore del servizio igienico bambini dovrà essere montato a finestra e sarà costruito con una girante elicoidale direttamente accoppiata con motore elettrico sostenuto da un telaio metallico con funzione di fissaggio a parete.

Il ventilatore dovrà essere munito di regolatore di velocità a parete.

Dati Prestazionali:

- Portata: 300 mc/h
- Prevalenza 100 Pa
- Livello di pressione sonora emesso: 36 dbA max (1.5 mt in campo libero).
- Tensione di alimentazione 230 V – Grado di protezione IP40

RIFERIMENTO COMMERCIALE: SAGI XM con commutatore ELETTRONICO

CANALIZZAZIONI IN LAMIERA ZINCATA

I canali dell'impianto di termoventilazione e condizionamento saranno realizzati in lamiera di acciaio di prima scelta zincato a caldo con sistema Sendzimir e zincatura pari a 125 gr/m² su entrambi i lati secondo UNI-EN 10142 e UNI-EN 10147, idonee per classe di pressione non superiori a ± 2 WG (da 250 Pa a 500 Pa).

Alcune canalizzazioni saranno eseguite in lamiera zincata col sistema "spiro tubo" a fascia spiroidale con aggraffatura elicoidale continua sul lato esterno, con superficie liscia all'interno del condotto, oppure con costruzione tramite lamiera calandrata e giunzione longitudinale a puntatura elettrica.

La scelta dei due sistemi di costruzione deve essere concordata con la D.L. per una armonizzazione tra i problemi costruttivi e quelli architettonico-estetici.

Le giunzioni tra i tronchi, le curve, i raccordi e i pezzi speciali dovranno essere eseguite con l'impiego degli appositi manicotti interni cilindrici con nervature di rinforzo. Il fissaggio sarà eseguito con rivettatura a duplice filare alternato per ciascuno dei lati di giunzione.

Le giunzioni dovranno essere perimetralmente sigillate con prodotti di caratteristiche adeguate ed inalterabili nel tempo. Le giunzioni a flangia devono essere dotate di guarnizione di tenuta in nastro di elastomero espanso larghezza mm. 30, spessore mm. 5.

I raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati mediante elementi adeguatamente tagliati, preformati ed assemblati mediante puntatura elettrica.

Lo spessore delle lamiere dovrà risultare il seguente:

– Fino al Ø 300 mm: spessore mm. 0,6

In generale la zincatura dovrà essere omogenea e non potrà presentare alcun tipo di infiorescenza, neppure se causata da una lunga permanenza in cantiere.

Le condotte saranno installate su staffaggi realizzati con profilati in acciaio zincato. I tiranti di sostegno delle staffe saranno in barra filettata zincata ancorati ai solai mediante tasselli.

Il fissaggio delle staffe ai tiranti sarà effettuato sulla estremità inferiore di questi e dovrà essere assicurata la possibilità di regolazione in altezza delle staffe.

Le condotte verticali saranno staffate mediante ancoraggi in profilati analoghi a quelli detti, fissati ai canali ed alle murature in modo da scaricare il peso su quest'ultime.

In tutte le parti che richiedano manutenzioni ed ispezioni all'interno dei condotti dovranno essere previste portine di ispezione a tenuta.

Qualora problemi di spazio impedissero di realizzare i pezzi speciali così come indicato a progetto, si dovrà fare uso di alette deflettrici e serrande captatrici.

La lunghezza massima di ogni singolo canale sarà di metri 4

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri, e gli accessori saranno sostenuti in modo autonomo per non gravare sui canali stessi.

I canali saranno dotati di sportelli di ispezione per la pulizia e dei punti di controllo per le sonde anemometriche.

N.B. L'isolamento delle canalizzazioni in lamiera di acciaio dovrà essere eseguito in conformità al DPR 412/93 e rivestito per le parti interne con carta KRAFT e per le zone esterne con lamierino di alluminio spessore 6/10 mm.

GRIGLIE DI TRANSITO

Le griglie di transito dovranno essere in alluminio con cornice telescopica adatta al montaggio su qualsiasi serramento mediante viti in acciaio inox.

Le alette di transito dell'aria dovranno essere a "V" per impedire il passaggio della luce e consentire il passaggio dell'aria con la minore perdita di carico possibile.

La velocità di attraversamento non dovrà in ogni caso essere superiore a 0.8-1 m/sec.

CAPPA PER LAVASTOVIGLIE

Nel locale distribuzione pasti dovrà essere installata una cappa di aspirazione al di sopra della lavastoviglie che avrà il compito di captare i vapori prodotti durante il lavaggio dei piatti e posate.

La cappa potrà essere usata anche come aspiratore dell'aria ambiente visto che il locale dove verrà installata la lavastoviglie è il medesimo della preparazione dei piatti.

La cappa sarà costruita in acciaio INOX e avrà dimensioni 1.2x1.2 mt commisurata alle dimensioni dell'elettrodomestico.

La canalizzazione dei vapori andrà condotta verso l'esterno mediante condotti in acciaio inox staffati a parete e soffitto e sfocianti dal serramento esterno verso il cortile adiacente.

La cappa avrà le seguenti caratteristiche:

- Costruzione interamente in acciaio inox AISI 304
- Lamiere sagomate per agevolare la raccolta e la condensazione del vapore.
- Sagomatura perimetrale per la raccolta della condensa del vapore.
- Ventilatore incorporato autoregolante nel volume di aria da estrarre in base alla quantità effettiva di vapore (portata minima 500 mc/h)
- Tasselli e staffe di sostegno per la sospensione a soffitto.
- Fori di uscita sono dimensionati in modo da minimizzare le perdite di carico.

Art. 2.16 IMPIANTO ELETTRICO

Nota bene: dovranno essere rispettate anche tutte le richieste specifiche (sotto riportate) in merito alla normativa vigente relativa agli aspetti di protezione antincendio, con particolare riferimento ai cavi da utilizzarsi per i collegamenti delle apparecchiature con caratteristiche di protezione antincendio.

Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Ai sensi dell'art.2 della legge n. 791 del 18-10-1977 e dell'art. 7 della legge n.46 del 5-3-1990, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle Norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alle Norme CEI 23-5 e 23-16, gli involucri di protezione rispondenti alle Norme CEI 70-1).

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.

I materiali occorrenti per i lavori proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

L'Impresa sarà tenuta a dichiarare, a richiesta della D.L., la provenienza dei materiali elettrici di ogni genere impiegati.

I materiali non potranno essere impiegati se non previa accettazione della D.L.

L'inosservanza di quanto sopra dà facoltà alla D.L. di ordinare la rimozione e/o la demolizione, a cura e spese dell'Impresa, dei lavori eseguiti con materiali non accettati, e questi non verranno contabilizzati.

L'accettazione in cantiere di materiali non pregiudica il diritto della D.L. di rifiutare in qualsiasi tempo, anche se posti in opera e fino al collaudo, i materiali non rispondenti alle condizioni di contratto.

L'impresa è obbligata a rimuovere dal cantiere i materiali difettosi, o di cui per qualunque ragione non fosse consentito l'impiego, allontanandoli dal cantiere, entro un periodo di tempo e con le modalità che verranno prescritte dalla D.L.

Malgrado l'accettazione di certi materiali da parte della D.L., l'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere e del superamento del collaudo.

Plafoniere con tubi fluorescenti

Corpo stampato ad iniezione in policarbonato grigio infrangibile ed autoestinguente.

Diffusore stampato in policarbonato trasparente prismaticizzato internamente autoestinguente e stabilizzato ai raggi UV, superficie esterna liscia per facilitare le operazioni di pulizia.

Riflettore in acciaio zincato verniciato di bianco

Tubi fluorescenti T8 4000 K

Cablaggio interno e equipaggiamento con morsettiera 2P+T e fusibile di protezione. Passacavi con guarnizione anti invecchiamento e ganci di chiusura in nylon

Grado di protezione dell'armatura IP 55.

POTENZE LAMPADE 1x18W e 2X36 W.

Comandi - Prese - Lampade

Sono da impiegarsi apparecchi modulari e componibili in modo da poterli installare anche nei quadri elettrici in combinazione con gli apparecchi a modulo normalizzato (europeo). Si impiegheranno serie di apparecchi di case costruttrici nella cui gamma sono presenti funzionalità che, anche se non attualmente previste in progetto, possono essere utilizzate dal committente nel futuro.

Gli interruttori devono garantire la portata di 16 A, le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui gli impianti di segnalazione, impianti di sicurezza ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese devono poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55.

Ubicazione e disposizione delle sorgenti

La disposizione ed il numero delle sorgenti luminose sono determinate nel progetto allegato in base alla forma ed alla destinazione degli ambienti.

Nel caso di mancanza di qualche particolare indicazione, le sorgenti si intendono ubicate a soffitto, centrate e distanziate in modo tale da soddisfare le condizioni di cui al precedente paragrafo.

Posa dei comandi

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con assorbimento > 1 kW devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare automatico sulla fase o interruttore magneto-termico.

Detto dispositivo deve essere installato in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici con potenza superiore a 100 A che si fisseranno anche con mezzi diversi.

In particolare:

- a) Gli interruttori automatici magneto-termici da 1 a 40A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione oltre 4000-6000 A, salvo casi particolari; oltre 40A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione oltre 6000-10.000 A;
- b) Tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);

- c) Gli interruttori con relais differenziali fino a 100A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b); devono essere del tipo ad azione diretta curva classe A; d) gli interruttori magneto-termici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 100A devono essere modulari;
- d) Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Interruttori Scatolati - Automatici

Interruttori Scatolati

Gli interruttori magneto-termici e gli interruttori differenziali con e senza protezione magnetotermica con corrente nominale da 100 A in su devono appartenere alla stessa serie.

Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 400 A abbiano stesse dimensioni d'ingombro. Gli interruttori con protezione magnetotermica di questo tipo devono essere selettivi rispetto agli automatici fino a 80 A almeno per correnti di c.c. fino a 6000 A. Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione. Gli interruttori differenziali da 100 a 400 A da impiegare devono essere disponibili nella versione normale con $I_d = 0,03A$ e nella versione con intervento ritardato con I_d regolabile fino a 1A per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

Quadri Elettrici

Quadri di comando

I quadri di comando devono essere composti da cassette complete di profilati normalizzati "DIN" per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche. Detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri deve essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 630 A. Detti quadri devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati a parete con sportello in cristallo trasparente, con serratura a chiave. I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 600 mm e profondità fino a 600 mm. In particolare devono permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 2,50 m di altezza anche dopo che l'armadio è stato installato.

Sia la struttura che le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

Quadri di comando isolanti

Negli ambienti indicati dal D.L. in corso d'opera, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante (resina) senza che ciò costituisca per l'impresa variante alcuna. In questo caso detti quadri dovranno avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960°C (Norme CEI 50-11). I quadri dovranno essere composti da cassette isolanti con piastra porta apparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina.

Devono essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55 o superiore, in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi. Questi quadri dovranno consentire una installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta.

Istruzioni per l'utente

I quadri elettrici devono essere dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature. E' richiesto specificamente di installare all'interno dei quadri elettrici un dispositivo elettronico atto ad individuare le cause di guasto elettrico.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti del presente appalto sono protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi è effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle

norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap.VI. In particolare i conduttori sono scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magneto-termici da installare a loro protezione hanno una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi sono soddisfatte le seguenti relazioni:

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego degli interruttori automatici, prescritti nei precedenti paragrafi, conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5. Gli interruttori automatici magneto-termici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose. Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art.6.3.02 delle norme CEI 64-8). Le caratteristiche dei 2 dispositivi sono coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Art. 2.17 IMPIANTO IDRICOSANITARIO

APPARECCHI SANITARI.

Tutti gli apparecchi sanitari dovranno essere di prima qualità, corredati di tubi e rubinetterie di collegamento con le condutture di adduzione acqua fredda e dove richiesto di acqua calda.

I passaggi interni dei rubinetti dovranno essere tali da permettere un sufficiente deflusso della vena dell'acqua, in modo che, per una pressione di 2 Ate immediatamente a monte del rubinetto (senza rompigetto) non vi sia alcuna proiezione d'acqua all'infuori del volume definito dalle rette appoggianti sui bordi dell'orifizio di uscita e facenti un angolo di 15° con parallele all'asse del getto.

La sezione libera di passaggio dovrà essere tale da garantire la portata richiesta senza che sia superata nel corpo del rubinetto una velocità tale da produrre rumori.

Le superfici esterne dei rubinetti non dovranno presentare spigoli taglienti.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere munito di apposito sifone.

Nessun apparecchio può essere sifonato più di una volta. Ogni sifone, ad eccezione di quelli dei vasi, dovrà essere munito di tappo d'ispezione ed essere facilmente smontabile per la pulizia.

Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti di troppo pieno.

Le congiunzioni dei tubi di collegamento di cui sopra con l'apparecchio dovranno eseguirsi in modo da non dar luogo ad alcuna perdita. Tutte le parti metalliche di quanto sopra descritto e di quanto altro fa parte degli apparecchi, dovranno essere in ottone cromato.

Le condutture dovranno effettuare il minimo percorso compatibilmente al migliore funzionamento possibile degli impianti, essere inoltre disposte in modo da non ingombrare ed essere facilmente ispezionabile.

Comunque la disposizione delle tubazioni di scarico dovrà permettere il rapido e completo smaltimento delle materie luride nelle fogne, senza dare adito ad ostruzioni o a formazione di depositi e di incrostazioni lungo il loro percorso e tenere in debito conto le eliminazioni di tutte le sorgenti di rumore.

N.B. Le dimensioni degli apparecchi sanitari sono riportate nei particolari costruttivi della tavola allegata, e in ogni caso dovranno essere approvati dalla Direzione dei lavori.

LAVABO PER SERVIZI PERSONALE E INSEGNANTI

Lavabo in porcellana vetrificata bianca di prima scelta rispondente alle Norme UNI 4542 e UNI 8951/1, in opera su mensola di ferro o di ghisa, montato secondo quanto prescritto dalla Legge 30-03-1971 n° 118 art. 27.

L'apparecchio dovrà essere di facile pulizia ed il bacino di raccolta dovrà essere tale da sfavorire la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto.

Dovrà essere completo di rubinetteria rispondente alle Norme UNI 9054 e UNI EN 200 ed accessori per lo scarico rispondenti alle Norme UNI EDIL 117.

Più precisamente dovrà essere completato da:

LAVABO SERVIZIO INSEGNANTI:

Miscelatore meccanico monocomando a leva per lavabo, con variazione progressiva e lineare sia della portata che della temperatura; del tipo a tenuta su disco di ceramica durissima assolutamente indeformabile che appoggia su due sedi affiancate dal medesimo materiale; completo di meccanismo anticalcare con bocca fissa;

- Paraspruzzi;
- Piletta per lavabo con griglia;
- Tubicini di allacciamento;
- Valvole di intercettazione apparecchiate.

LAVABO SERVIZIO ADDETTI MENSA:

Miscelatore meccanico comando a pedale fissato al pavimento, con variazione progressiva e lineare sia della portata che della temperatura; completo di meccanismo anticalcare con bocca fissa;

- Paraspruzzi;
- Piletta per lavabo con griglia;
- Tubicini di allacciamento;
- Valvole di intercettazione apparecchiate.

LAVABO CON MENSOLE DI APPOGGIO

Lavabo in porcellana vetrificata bianca di prima scelta del tipo rispondente alle norme UNI 4542 e UNI 8951/1 completo di mensola di appoggio in ghisa.

L'apparecchio dovrà essere di facile pulizia ed il bacino di raccolta dovrà essere tale da sfavorire la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto.

Dovrà essere completo di rubinetteria rispondente alla Norma UNI 9054 ed accessori per lo scarico rispondenti alla Norma UNI EDIL 117.

Più precisamente dovrà essere completato da:

LAVABO LOCALE DISTRIBUZIONE PASTI:

Miscelatore meccanico comando a pedale fissato al pavimento, con variazione progressiva e lineare sia della portata che della temperatura; completo di meccanismo di bloccaggio posizione e dispositivo anticalcare con bocca fissa;

- Paraspruzzi;
- Piletta per lavabo con griglia;
- Tubicini di allacciamento;
- Valvole di intercettazione apparecchiate.

LAVABO SERVIZI IGIENICI BAMBINI:

Miscelatore meccanico a parete con manopole girevoli per lavabo, con variazione progressiva e lineare sia della portata che della temperatura; completo di meccanismo anticalcare con bocca fissa;

- Paraspruzzi;
- Piletta per lavabo con griglia;

VASO PER ADULTI E PER BAMBINI

Vaso igienico all'inglese (a cacciata) con scarico a pavimento o a parete in porcellana vetrificata bianca (vetro China) di prima scelta rispondente alle Norme UNI 4542 e UNI 8949/1, allettato con cemento e fissato con viti e borchie cromate su appositi tasselli, comprese le guarnizioni, l'anello di gomma, i collarini metallici per il raccordo all'esalatore ed al tubo dell'acqua di lavaggio, con cassetta di scarico completa di tubo di cacciata in acciaio zincato, di apparecchiatura di regolazione e comando a pulsante.

Le superfici interne visibili dal WC dovranno risultare completamente pulite dall'azione del flusso dell'acqua.

Non dovranno fuoriuscire schizzi all'esterno durante l'uso e la detersione.

Il sedile dovrà essere di materiale non assorbente, con apertura frontale.

CONDOTTI IN PVC PER FOGNATURE BIANCHE E NERE

Le tubazioni per il convogliamento delle acque reflue nere e bianche dovranno essere in cloruro di polivinile stabilizzato (PVC) e pigmentato del tipo UNI EN 1401 EX 303/1 e 303/2 secondo quanto prescritto dalle Norme UNI 7447.

La giunzione fra gli elementi costituenti la condotta di otterrà con giunto a bicchiere del tipo scorrevole e sigillato mediante idonea guarnizione elastomerica.

Il collegamento tra le condotte e il pozzetto per la perfetta tenuta dovrà essere utilizzata una guarnizione elastica.

Letto di posa e rinfiacco

Il terreno sul quale la tubazione è destinata a poggiare dovrà avere una consistenza tale da escludere cedimenti differenziali da punto a punto. Per le dimensioni della trincea, il rinfiacco e il ricoprimento totale della condotta vedere il dettaglio costruttivo.

Tabella dimensioni tubazioni

UNI 7447 – EX TIPO 303/1

Øe [mm]	110	125	160	200	250	315	400	500	630
Spessore [mm]	3,4	3,0	3,6	4,5	6,1	7,7	9,8	12,2	15,4

UNI 7447 – EX TIPO 303/2

Øe [mm]	110	125	160	200	250	315	400	500	630
Spessore [mm]	3,0	3,0	3,2	3,9	4,9	6,2	7,8	9,8	12,3

TUBAZIONI IN POLIETILENE A.D.

Prescrizione per la fornitura Per l'esecuzione di tubazioni di scarico acque nere si dovranno impiegare tubazioni di polietilene ad alta densità (tipo "GEBERIT" o similare) secondo le seguenti caratteristiche tecniche e modalità di installazione:

- Densità secondo prova DIN 53479 = 0,955 g/cmc;
- Indice di fusione secondo prova DIN 53735 = 0,3 g/10 min; tensione di snervamento secondo prova DIN 53455 = 240 Kg/cm²;
- Durezza alla sfera di acciaio, valore a 30 sec. Secondo prova DIN 53456 E = 360 Kg/cm²;
- Coefficiente di dilatazione lineare tra 20 e 90 °C secondo prova DIN 52328 = 2 x 10 m/°C;
- Sensory:

40 mm	s = 3	mm
50 mm	s = 3	mm
63 mm	s = 3	mm
110 mm	s = 4, 3	mm
125 mm	s = 4, 8	mm
160 mm	s = 6, 2	mm

GIUNZIONI

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura tenendo presente che:

- La temperatura allo specchio dovrà essere pari a 210 °C;
- Il taglio dei tubi dovrà essere effettuato ad angolo retto;
- Le parti da saldare dovranno essere pulite accuratamente;
- Le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm dovranno essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite saldature di serraglio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Compensazione delle dilatazioni termiche

Le colonne ed i collettori dovranno avere opportuni manicotti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni.

Staffaggi

Le tubazioni dovranno essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali.

Art. 2.18 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI DELLE OPERE CIVILI

Fermo restando che l'ammontare delle opere oggetto dell'appalto è definito secondo contratto d'appalto comprensivo di ogni opera e magistero per la perfetta esecuzione di quanto previsto negli elaborati di progetto esecutivo, le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti. Tali norme hanno specifica rilevanza nei casi di perizia suppletiva e di variante ammessa dalla legislazione vigente.

Nei prezzi delle opere sono compresi oltre agli oneri assicurativi sugli infortuni del lavoro ecc. anche quelli relativi alla loro esecuzione con quell'ordine e quelle precauzioni idonee a non danneggiare le restanti opere e manufatti, a non arrecare disturbi o molestie, a bagnare i materiali di risulta per non sollevare polvere nonché a guidarli e trasportarli in basso.

Demolizioni

Il volume e la superficie di una demolizione parziale o di un foro vengono calcolati in base alle misure indicate sul progetto di demolizione e, in mancanza, in base alle misure reali, rilevate sul posto in contraddittorio.

Nel caso di demolizioni totali di fabbricati il volume è da valutare vuoto per pieno, dal piano di campagna alla linea di gronda. Le demolizioni in breccia verranno retribuite tenendo conto, oltre che della superficie anche della profondità.

Pavimenti

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

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

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitti e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

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

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

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

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

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

Tinteggiature, coloriture e verniciature

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

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

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti: per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi.

La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti.

Per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione; per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte la loro intera superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente; per le serrande di lamiera ondulata od a elementi di lamiera sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista. Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura, di nottole, braccialetti e simili accessori.

Infissi

Gli infissi in legno, alluminio e PVC (finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue) saranno valutati a numero o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento 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.

Gli infissi in ferro saranno valutati a peso (accessori compresi) o a numero secondo quanto specificato nell'elenco prezzi.

Opere in vetro

La misura dei vetri e cristalli verrà eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tenere conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavare le dimensioni effettive. I vetri ed i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Manodopera

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

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori. 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.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a) Per la fornitura di materiali;
- b) Per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

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 nel 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.

Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, 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.

Trasporti

La valutazione delle materie da trasportare sarà fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza. Per la misura dei trasporti delle terre scavate il volume verrà calcolato aumentando a 5/4 il volume dello scavo, corrispondente alla terra trasportata e ciò si ammette convenzionalmente qualunque sia la consistenza e natura della terra scavata.

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente, compresa la responsabilità dell'appaltatore per le rotture e i guasti che ai materiali trasportati avvenissero in conseguenza delle operazioni di carico, trasporto e scarico. L'importo dei materiali danneggiati verrà addebitato all'assuntore in base ai prezzi dell'elenco prezzi.

Non verranno comunque riconosciuti trasporti per materiali provvisti in cantiere e in sede di lavoro, essendo questi trasporti già compresi nei prezzi della posa in opera dei materiali stessi.

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

Art. 2.19 COLLAUDO

Prima del collaudo l'APPALTATORE deve rilasciare un certificato di installazione dell'impianto o della struttura sottoposta a collaudo come da norma specifica per il tipo di impianto o struttura sottoposto a collaudo.

Le prove e le verifiche di collaudo devono essere eseguite in conformità alla norma UNI e della legislazione italiana vigente a cura della Ditta che raccoglierà ordinatamente tutti i risultati con i relativi riferimenti nei disegni esecutivi definitivi.

In particolare dovranno essere eseguite tutte le prove funzionali richiesta dal collaudatore o dal Direttore dei lavori sull'impianto di ventilazione, per esempio: prove di portata, di rumorosità della macchina, e tarature dei vari diffusori posti in ambiente.

Il collaudatore controllerà la conformità funzionale con il progetto e ripeterà a sua discrezione e con l'assistenza della ditta esecutrice che renderà disponibili tutte le strumentazioni adatte, le prove più significative.

Il collaudatore eseguirà anche in corso d'opera, e/o in sede di collaudo provvisorio la verifica quantitativa e qualitativa delle installazioni per accertarne, in linea di principio, le conformità con le caratteristiche fondamentali indicate nel capitolato.

Al termine dei collaudi precedentemente effettuati andati a buon fine, saranno forniti dalla ditte appaltatrici i certificati di garanzia decennale, che assicurino la qualità e la durabilità dei prodotti impiegati.