POLITECNICO DI TORINO

- AREA EDILIZIA E LOGISTICA -

C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

REALIZZAZIONE DI RESIDENZE UNIVERSITARIE "RESIDENZA CARLO MOLLINO" IN TORINO, CORSO PESCHIERA

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DEI LAVORI:
AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Arch. G.Biscant

PROGETTO ARCHITETTONICO: SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE - SERVIZIO MESSA A NORMA E AMBIENTE	
Ing. C. Arno' Arch. D. Cametti Ing. G. Cangialosi Arch. M. Garis Ing. P. Lerario Ing. M. Lo Turco	

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI: SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI	
Ing. S. Ballarin Ing. D. Bertone Ing. F. Facelli Ing. F. Laguardia	

PROGETTO STRUTTURALE:	
Ing. M. Sanna VIA R. CADORNA, 35 - 10137 TORINO *Con il supporto per la progettazione geotecnica delle fondazioni:* I&C Ing. S. Monti VIA V. DONATI, 14 - 10121 TORINO	

PROGETTO IMPIANTI ANTINCENDIO: SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI	
Ing. M. Coatto Ing. F. Facelli	

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI: SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI	
Per. Ind. L. Marcone Ing.J. M. Palumbo Ing.J. R. Parizia Per. Ind. G.Raia Per. Ind. A. Santino Ing. F. Tonda Roc	

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE	
Geom. C. Dal Cason	

SPECIFICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE PROGETTO EDILE-ARCHITETTONICO

DATA: Luglio 2011 AGG: Aprile 2013

SCALA:

AR-SPT

A TERMINE DI LEGGE IL POLITECNICO DI TORINO SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DOCUMENTO CHE NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O COMUNICATO A TERZI SENZA SPECIFICA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

SOMMARIO

1 PREMESSA 4
1.1 INTRODUZIONE 4
1.2 DESCRIZIONE GENERALE 4
1.3 PRESCRIZIONI GENERALI 4
2 RILIEVI, SONDAGGI E BONIFICHE, SCAVI, DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, TRASPORTI 6
2.1 RILIEVI 6
2.2 SONDAGGI E BONIFICHE 6
2.3 SCAVI E REINTERRI 7
2.4 DEMOLIZIONI 8
2.5 TRASPORTI 10
3 TRACCIAMENTI 11
4 OPERE PROVVISIONALI, PONTEGGI E NOLI 11
4.1 PONTEGGI 11
4.2 PONTEGGIO TUBOLARE ESTERNO 12
4.3 AUTOGRU 13
4.4 GRU A TORRE 13
4.5 NOLO ATTREZZATURE VARIE 14
4.6 DISPOSITIVO DI ANCORAGGIO LINEE VITA 14
5 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI 15
6 OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO 16
6.1 OPERE MURARIE 16
6.2 OPERE DI SOTTOFONDO 20
7 INTONACI E RIVESTIMENTI 26
7.1 INTONACI 26
7.2 RIVESTIMENTI 30
8 CONTROSOFFITTI, PARETI DIVISORIE, PENNELLATURE 35
8.1 CONTROSOFFITTI 35
8.2 PARETI DIVISORIE 37
9 OPERE DA PITTORE 41
9.1 TINTEGGIATURE E VERNICIATURE 41
9.2 TINTEGGIATURA A SMALTO 41
9.3 VERNICIATURE, SVERNICIATURE, TRATTAMENTI 42
10 IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI 45
10.1 IMPERMEABILIZZAZIONI 45
10.2 ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI 47
11 PAVIMENTAZIONI ED OPERE IN PIETRA 50
11.1 PAVIMENTAZIONI 50
11.2 ZOCCOLINI 52
12 INFISSI, OPERE METALLICHE, OPERE IN VETRO 55
12.1 INFISSI INTERNI 55
12.2 INFISSI ESTERNI 56
12.3 OPERE METALLICHE 59
13 OPERE DA LATTONIERE 64
14 OPERE DI PREVENZIONE INCENDI 66
14.1 INFISSI ANTINCENDIO 66
14.2 VETRI E VISIVE TAGLIAFUOCO 67
14.3 ACCESSORI E PREDISPOSIZIONI 68
14.4 BARRIERE PASSIVE TAGLIAFIAMMA 69
14.5 RILASCIO DI CERTIFICAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO 71
15 GIUNTI E COPRIGIUNTI 73
15.1 GIUNTI ORIZZONTALI 73
15.2 COPRIGIUNTI 74

15.3 CHIUSURE TAGLIAFUOCO 76
16 IMPIANTO ELEVATORI - ASCENSORI 78
17 ACCESSORI 80
17.1 ACCESSORI PER SERVIZI IGIENICI 80
18 OPERE ESTERNE 81
18.1 PAVIMENTAZIONI 81
18.2 SISTEMAZIONI A VERDE 82
18.3 RECINZIONI ED ELEMENTI METALLICI 84
18.4 CORDOLI E COPERTINE 88

1 PREMESSA

1.1 *INTRODUZIONE*

Il presente documento, **AR–SPT** PROGETTO ARCHITETTONICO-**SPECIFICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE**, costituisce il VOLUME II della prima parte del Capitolato Speciale delle Opere del progetto esecutivo per la realizzazione di residenze universitarie ovvero della ***"Residenza Carlo Mollino"*** presso la Cittadella Politecnica sita tra i C.si Castelfidardo, Peschiera, Ferrucci e via P.C. Boggio in corrispondenza del C.so Peschiera.
Di seguito, dopo una breve introduzione che illustra in sintesi le scelte progettuali essenziali ed i materiali principali impiegati nel progetto architettonico, il documento è suddiviso nei paragrafi che contengono tutte le lavorazioni edili-architettoniche presenti nell'appalto. All'interno di ogni singola lavorazione è riportata la descrizione della stessa, la destinazione nell'ambito dell'intervento ed i riferimenti, se necessari, agli elaborati grafici.

1.2 *DESCRIZIONE GENERALE*

Le componenti tecnologiche adottate per il presente progetto per la realizzazione di residenze universitarie ovvero della ***"Residenza Carlo Mollino"*** presso la Cittadella politecnica, rispondono alla scelta dei tempi di realizzazione, alla sicurezza e manutenibilità dell'intero edificio e agli standard per l'utilizzatore finale in riferimento al *Decreto Ministeriale del 7 febbraio 2011 n. 26 "Procedure e modalità per la presentazione dei progetti e per l'erogazione dei finanziamenti relativi agli interventi per alloggi e residenze per studenti universitari, di cui alla legge 14 novembre 2000, n. 338"* e al *Decreto Ministeriale del 7 febbraio 2011 n. 27 "Standard minimi dimensionali e qualitativi e linee guida relative ai parametri tecnici ed economici concernenti la realizzazione di alloggi e residenze per studenti universitari, di cui alla legge 14 novembre 2000, n. 338"* e alle specifiche normative di riferimento.

L'area interessata dall'intervento si inserisce all'interno della "Cittadella politecnica" lungo l'asse stradale di C.so Peschiera, nel tratto compreso tra C.so Castelfidardo e la Centrale di teleriscaldamento, occupando una porzione attualmente adibita a parcheggio a raso per i dipendenti del Politecnico.
Il progetto prevede la realizzazione di un edificio pluripiano avente destinazione d'uso di residenza universitaria, con una capienza pari a 100 posti letto.
L'intervento proposto si inserisce in un lotto di circa 3500 mq, in un'area universitaria caratterizzata dalla presenza di edifici con funzioni di laboratorio, ricerca e didattica, e con spazi dedicati a servizi per gli studenti.

L'edificio a pianta rettangolare ha dimensioni di circa 65,50m x 16m, per una superficie lorda per piano pari a circa 1.050 mq e per un volume complessivo di circa 13.000 mc.
Il piano "attico" dell'edificio è adibito ad attività sportive e di relax ed ospita, oltre ai locali tecnici a servizio dell'edificio posti alle estremità, un campo da calcio ad otto, con annessi locali ad uso spogliatoio, confinato rispetto all'esterno mediante un rivestimento a maglia metallica perimetrale e da una rete superiore.

La scelta progettuale di adottare, per l'involucro esterno, la soluzione del rivestimento a cappotto abbinato ad una muratura in blocchi semipieni di laterizio alleggerito è stata valutata studiando il comportamento termoenergetico delle pareti progettate, riducendo al minimo le dispersioni termiche e la presenza di disomogeneità tipologiche al fine di minimizzare la presenza di ponti termici.
Il rivestimento a cappotto presenta una finitura a pittura "attiva" che, attraverso un processo di fotocatalisi che sfrutta i raggi UV, è in grado di ossidare, in presenza di luce e aria, le sostanze inquinanti presenti nell'ambiente fino alla formazione di residui innocui.
Oltre ai diversi vantaggi legati agli aspetti climatici dell'edificio è stata considerata la naturale predisposizione, delle facciate con rivestimento a cappotto, alla manutenzione, ordinaria e non, che può essere convenientemente sfruttata, particolarmente negli interventi programmati.
Oltre al rivestimento a cappotto è stato previsto anche un rivestimento in lamiera microforata per i volumi tecnici in copertura, montato su una struttura di sostegno in acciaio.

1.3 *PRESCRIZIONI GENERALI*

La presente sezione include l'individuazione e la descrizione degli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto definitivo.
L'insieme di tali elementi, individuati ed ordinati secondo un criterio tecnologico-operativo, è da intendersi non esaustivo degli obblighi dell'appaltatore.

L'appalto infatti include, e compensa con il suo prezzo a corpo globale, non soltanto la realizzazione degli elementi tecnico-operativi oggetto dell'appalto, così come elencati e descritti nel presente capitolato, ma anche tutti gli altri oneri ed obblighi e quant'altro indicato, nel Contratto e negli altri documenti allegati dell'appalto.
Le descrizioni seguenti completano ed integrano le indicazioni fornite dai grafici e dalle relative legende, elenco materiali ed altri elaborati di progetto: tutto quanto in esse indicato costituisce obbligo e onere minimo assunto senza riserva alcuna dall'Appaltatore e interamente compensato con il prezzo a corpo globale dell'appalto.
Nelle descrizioni degli elementi vengono individuate le condizioni di realizzazione e le relative soluzioni di progetto. Queste hanno valore normativo generale, restando cura ed onere dell'Appaltatore l'elaborazione di eventuali soluzioni di cantierizzazione di dettaglio comunque conformi sia agli obiettivi e richieste prestazionali di progetto e conformi alla normativa vigente; tali soluzioni, da sottoporre tutte all'approvazione della D.L:, vanno predisposte nei tempi idonei al regolare andamento del cantiere e dei suoi approvvigionamenti, secondo il piano operativo e tenendo conto dei necessari tempi di verifica ed approvazione.
Tutte le opere vanno realizzate in conformità con le prescrizioni tecniche contenute nel presente capitolato speciale di appalto. Tutte le opere vanno inoltre realizzate in conformità con i più gravosi fra i requisiti prestazionali contenuti nel capitolato speciale di appalto, ed i requisiti prestazionali di Legge.
Resta cura ed obbligo dell'Appaltatore proporre tutte le soluzioni e le tecnologie costruttive necessarie all'esecuzione dell'opera secondo i livelli prestazionali richiesti; tali accorgimenti, da sottoporre tutti all'approvazione della D.L., sono da intendersi quali precisazioni di aspetti di dettaglio e vanno predisposti nei tempi idonei al regolare andamento del cantiere e dei suoi approvigionamenti secondo il piano operativo e tenendo conto dei necessari tempi di verifica ed approvazione
In ogni caso tali eventuali soluzioni e/o modifiche si intendono proposte dall'Appaltatore e non comportano aumento dell'importo globale a corpo dell'appalto; l'Appaltatore infatti, con la sottoscrizione dell'appalto, dichiara espressamente di avere esaminato approfonditamente i progetti e lo stato dei luoghi e del sottosuolo con tutto quanto ivi presente e di avere quindi verificato, già in sede di gara, la compatibilità fra le soluzioni tecniche descritte e le relative prestazioni, e pertanto accetta e fa proprio il progetto sia per quanto riguarda le soluzioni tecniche descritte che per quanto attiene le prestazioni previste.
Tutto quanto deriva dalle specifiche tecniche e di prestazione, sia in termini di opere che di ogni altro onere, fra cui in particolare tutto quanto riguarda campionature e certificazioni, costituisce obbligo e onere minimo assunto senza riserva alcuna dall'Appaltatore e interamente compensato con il prezzo a corpo globale dell'appalto.

2 RILIEVI, SONDAGGI E BONIFICHE, SCAVI, DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, TRASPORTI

2.1 *RILIEVI*

2.1.1 ESECUZIONE DI RILIEVI DI PRECISIONE

Esecuzione di rilievi di precisione eseguiti da tecnici specializzati con strumentazione a laser per la determinazione di quote altimetriche e planimetriche al fine di determinare con precisione assoluta lo stato di fatto di fabbricati esistenti. E' compresa nel prezzo la garanzia e responsabilità dell'attendibilità e precisione del rilievo effettuato.
Compreso inoltre ogni onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Per l'esecuzione dei rilievi dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti e utilizzate tutte le attrezzature necessarie al fine di garantire la precisione del rilievo stesso e di tutte le lavorazioni ad esso correlate.
Installazione dell'attrezzatura necessaria ai rilevamenti precisione.
Norme di misurazione
Nei lavori si consideri compreso ogni onere e la garanzia e responsabilità dell'attendibilità e precisione del rilievo effettuato.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Approntamento di attrezzatura specifica compreso il trasporto in andata e ritorno, il carico e scarico e il viaggio del personale di cantiere.
I rilievi dovranno essere eseguiti nella fase iniziale del lavoro, nel momento dell'impianto dell'area di cantiere e dovranno poi essere ripetuti, nei vari momenti critici, durante la realizzazione dell'opera.
Specifiche tecniche
Come si è detto, i rilievi dovranno essere di assoluta precisione, eseguiti da tecnici specializzati con strumentazione adeguata, anche laser, per la determinazione di quote altimetriche e planimetriche al fine di determinare con precisione assoluta lo stato di fatto di fabbricati esistenti.
A titolo esemplificativo, di seguito, si indicano gli elementi che dovranno essere osservati e rilevati con particolare cura e precisione prima di iniziare le lavorazioni che li coinvolgono:

- quote altimetriche e planimetriche dell'area corrispondente all'attuale lotto delle residenza Borsellino;
- quote altimetriche e planimetriche dell'area corrispondente al recenti interventi posti in essere nelle aree limitrofe;
- vani di porte e/o finestre esistenti dei lotti contigui che potranno interferire o relazionarsi con l'edificio in costruzione;
- tutti gli altri elementi che dovranno avere una loro precisa corrispondenza con l'edificio oggetto del presente appalto.

Prescrizioni particolari
Garanzia e responsabilità dell'Appaltatore relativamente all'attendibilità e precisione del rilievo effettuato.

2.2 *SONDAGGI E BONIFICHE*

2.2.1 BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI

I lavori di BOB, all'inizio delle attività di costruzione dell'edificio, saranno già stati realizzati dalla S.A. e pertanto non sono oggetto del presente appalto.

2.2.2 ANALISI E SMALTIMENTO DI TERRENO "CONTAMINATO"

Il terreno dell'area destinata alla Cittadella, precedentemente occupato dalle OGR, è già stato oggetto di indagini approfondite per la determinazione e la catalogazione degli inquinanti, e, a seconda delle zone, si è provveduto alla messa in sicurezza delle aree, compatibilmente con la destinazione d'uso prevista, secondo uno studio di analisi del rischio; in particolare, nella zona interessata dalle lavorazioni oggetto dell'Appalto, ovvero l'area attualmente adibita a parcheggio, è stata eseguita un'operazione di impermeabilizzazione superficiale delle aree interessate dalla presenza di terreno (anche di riporto) non conforme ai VCLA per suoli ad uso commerciale/industriale, consistente nella rimozione del terreno contaminato, riempimento degli scavi con misto frantumato stabilizzato, trasporto e smaltimento del terreno contaminato presso un impianto autorizzato.
Nel corso degli scavi realizzati successivamente agli interventi di copertura del terreno non conforme ai VCLA per suoli ad uso industriale dovrà essere garantito lo smaltimento del terreno, o dei rifiuti sottostanti l'impermeabilizzazione che eventualmente fosse rimossa, e dovrà essere ripristinata la copertura dell'area, per evitare l'esposizione del terreno contaminato o dei rifiuti rimasti in sito; le caratteristiche chimiche e chimico-fisiche delle terre e rocce da scavo dovranno

essere valutate mediante sondaggi preliminari: nessuno dei campioni sottoposti ad analisi deve superare i valori limite di Concentrazione Soglia di Contaminazione (di seguito CSC) di cui alla Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del d.lgs.152/06, ossia i limiti per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, se provenienti da aree residenziali o a verde pubblico o privato. In caso contrario, dovrà essere previsto il conferimento del materiale di scavo catalogabile come non pericoloso (tipo CER 170504 o 191302) in impianto di smaltimento autorizzato, in un raggio fino a 30 km di distanza.
Analoghe indagini dovranno essere condotte anche sul fondo dello scavo, per individuare la presenza di eventuali inquinanti e provvedere all'idonea impermeabilizzazione del terreno di fondo.

2.3 *SCAVI E REINTERRI*

2.3.1 SCAVO GENERALE DI SBANCAMENTO

Scavo generale di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m^3, misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm.

Gli scavi saranno eseguiti con mezzi meccanici, con eventuale completamento a mano, o interamente a mano a seconda di quanto riportato nelle descrizioni di capitolato, sui disegni di progetto ed alle prescrizioni che saranno impartite all'atto esecutivo dalla D.L.
Nell'esecuzione degli scavi, l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti o smottamenti, restando essa, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate e alla riparazione degli eventuali danni.
L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.
Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano riutilizzabili o ritenute adatte a giudizio insindacabile della D.L. ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate alle pubbliche discariche. La ditta dovrà produrre alla D.L. la certificazione di scarico rilasciata dalla discarica.
Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per reinterri, esse dovranno essere depositate in luoghi adatti, accettati dalla D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno.
Gli scavi saranno eseguiti a pareti verticali e dovranno essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature secondo le vigenti norme antinfortunistiche, in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle opere interrate.
Le acque eventualmente rinvenute nel corso degli scavi eseguiti dovranno essere deviate con appositi scarichi in opere stradali esistenti quali pozzetti, condotte fognarie o simili, nei modi e nelle forme impartite sul posto di volta in volta dalla D.L.
L'Impresa appaltatrice è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero derivare per la mancanza o insufficienza delle opere provvisionali, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa nel rispetto della normativa in materia, adottando anche tutte le altre precauzioni aggiuntive che al riguardo le venissero impartite dalla D.L.
E' fatto divieto all'Impresa di demolire qualunque manufatto murario che si dovesse riscontrare durante l'esecuzione degli scavi senza prima averne dato notizia alla D.L., alla quale si rimette ogni decisione in merito al procedere dei lavori.
Prima di iniziare qualsiasi operazione di scavo, l'Impresa avrà l'obbligo di controllare la presenza di eventuali condotte e sottoservizi nell'area interessata dall'intervento.

2.3.2 SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA O RISTRETTA

Esecuzione di scavo eseguito a macchina, a sezione ristretta, in terreno potenzialmente contaminato da parte di ditta iscritta alla Categoria 9 dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali: scavo per interramento cavidotti elettrici di alimentazione della residenza a partire dalla predisposizione in pozzetto interrato indicato sulle tavole di progetto, per una profondità inferiore ad un metro.
Lo scavo dovrà prevedere il preventivo taglio e rimozione della pavimentazione bituminosa, come descritto nei paragrafi successivi, e le indagini sugli inquinanti prescritte in precedenza.

2.3.3 INTERRAMENTO DI CAVIDOTTI

La posa sotterranea dei cavi dev'essere effettuata in conformità alle norme CEI 11-17. I cavi devono essere infilati in cavidotti in PVC serie pesante.
Lo scavo in trincea per l'interramento dei cavidotti richiede, per assicurare la continuità dell'appoggio delle tubazioni, solo la regolarizzazione del fondo. La generatrice superiore delle tubazioni deve risultare, in opera, a profondità dal piano campagna tale da non risentire dell'azione dei carichi mobili dovuti al passaggio degli autoveicoli.

Per il livellamento del fondo di scavo e fino a raggiungere la generatrice superiore dei cavidotti, dovrà essere utilizzata sabbia vagliata e lavata, compattata a mano per formare strati successivi di 20-30 cm, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e che anche il rinfianco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. E' importante che la costipazione venga eseguita solamente sui fianchi dei cavidotti.
L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo (se idoneo), depurato dagli elementi di diametro superiore a 10 cm, dai frammenti vegetali e animali, e dagli elementi con diametro superiore a 2 cm, presenti in quantità superiore al 30%. Le terre difficilmente comprimibili (morbose, argillose, ghiacciate) sono da scartare. Se il materiale di risulta non fosse idoneo, o contenesse inquinanti, dovrà essere utilizzata terra pulita proveniente da altre fonti.
Il riempimento deve essere eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm che devono essere compattati ed eventualmente bagnati. Sopra lo strato di sabbia, dovrà essere stesa, all'interno dello scavo, la
bandella segnaletica recante la dicitura "cavi elettrici".
Per ottenere la carrabilità del cavidotto è necessario realizzare una soletta con dimensioni pari a quelle dello scavo, aumentate lateralmente di circa 15-20 cm.
Per garantire l'ispezionabilità e la manutenzione del cavidotto principale verranno posati dei pozzetti carrabili rompitratta come da tavole di progetto, dotati di chiusura in ghisa (non sono ammessi chiusini in cls), di dimensione minima 80x80 cm. Per il drenaggio delle acque di possibile infiltrazione, i pozzetti devono avere il fondo completamente aperto; devono essere posati su letto di ghiaia costipata dello spessore minimo di cm 10. All'interno dei pozzetti, l'imbocco delle canalizzazioni dovrà essere debitamente stuccato con malta cementizia.
La restante finitura sarà realizzata con bynder e tappeto in asfalto.

2.3.4 REINTERRO DEGLI SCAVI

Reinterro degli scavi in genere, con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione Eseguito a mano volume.

2.4 *DEMOLIZIONI*

2.4.1 PREMESSA

Per tutte le demolizioni sono inclusi nei relativi prezzi i seguenti oneri:
- la raccolta al piano, il tiro in alto, il calo in basso, il trasporto entro il cantiere con qualsiasi mezzo, anche a spalla d'uomo, sia all'interno che all'esterno degli edifici, il carico su mezzo di avvio alla discarica di tutti i materiali di risulta, eventuali oneri di discarica, nonché la pulizia del sito dai detriti da demolizione o rimozione
- le delimitazioni, le recinzioni di sicurezza, le segnalazioni per la circoscrizione e l'evidenziazione del sito ove viene eseguita la demolizione o rimozione
- i ponteggi di servizio, di protezione e di sicurezza ed i ripari contro la caduta dei materiali, detriti o attrezzi richiesti dalla Direzione dei Lavori, ad insindacabile suo giudizio, anche in misura eccedente rispetto a quanto imposto dalle misure di sicurezza, al fine di consentire la continuità di svolgimento delle attività nei locali non direttamente interessati dalle lavorazioni e l'agibilità dei percorsi
- i provvedimenti sia organizzativi che operativi, l'impiego di mano d'opera specializzata e l'uso degli attrezzi e degli strumenti necessari ad attuarli, per il taglio degli elementi di finitura e di rivestimento, in modo netto e privo di sbavature ogni qualvolta questi debbano essere adottati per evitare rappezzi o riprese di parti demolite con rischio della compromissione del risultato estetico e funzionale ed ogni qualvolta il ripristino fattibile in seguito alla demolizione o alla rimozione non possa realizzare risultati di assoluta omogeneità e continuità con le parti limitrofe non demolite
- sono altresì comprese nel prezzo le eventuali protezioni stagne in teli di plastica o simili alle finestre ed a passaggi interni verso locali adiacenti alle aree di intervento, oltre che a macchinari interni all'edificio, che venissero richieste per consentire il proseguimento delle attività agli altri piani dell'edificio.

Le demolizioni e le rimozioni dovranno essere realizzate con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le parti limitrofe ed in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; pertanto gli eventuali materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere alle Pubbliche Discariche. Nel trasporto su camion con cassone l'appaltatore dovrà coprire il materiale minuto derivante da scavi o demolizioni (terra, cemento, intonaci, ecc.) con appositi teli per evitare il propagarsi di polveri, e, se ritenuto opportuno, dovrà bagnare tale materiale di risulta durante tutto il periodo di permanenza in cantiere nel luogo previsto per l'accatastamento, in modo da limitare il più possibile l'inalazione e il diffondersi di polveri o altri materiali potenzialmente nocivi. E' fatto assoluto divieto di diffondere all'esterno materiale proveniente dalle demolizioni; se ciò dovesse accidentalmente accadere, l'Appaltatore è obbligato a rimuovere prontamente qualsiasi traccia di materiale caduto sul suolo pubblico.

2.4.2 DEMOLIZIONE PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

La preparazione del terreno per lo scavo mediante scotico della parte della pavimentazione in conglomerato bituminoso, per l'intero spessore o parte di esso, dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.
Tutte le attrezzature dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla Committenza; dovranno inoltre avere caratteristiche tali che il materiale risultante dall'azione di scarifica risulti idoneo a giudizio della D.L. per il reimpiego nella confezione di nuovi conglomerati.
Nel caso di demolizioni parziali del pacchetto, la superficie dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza dei nuovi tappeti da porre in opera.
Non saranno tollerate scanalature provocate da tamburi ed utensili inadeguati o difformemente usurati che presentino una profondità misurata tra cresta e gola superiore a 0,5 cm.
La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o sub-corticali dovrà essere eseguita con attrezzature approvate dalla D.L. munite di spazzole e dispositivi aspiranti, in grado di dare un piano depolverizzato, perfettamente pulito.
La demolizione dello strato legato a bitume potrà essere effettuata con uno o più passaggi di fresa, secondo quanto previsto dal progetto o prescritto dalla D.L..

2.4.3 DEMOLIZIONE DI CHIUSURE PROVVISIONALI

Demolizione completa del muro di cinta perimetrale e delle chiusure provvisionali dell'area di intervento, compreso carico e trasporto alla discarica autorizzata del materiale di risulta.

Per tutte le demolizioni sono inclusi nei relativi prezzi i seguenti oneri:
- la raccolta al piano, il tiro in alto, il calo in basso, il trasporto entro il cantiere con qualsiasi mezzo, anche a spalla d'uomo, sia all'interno che all'esterno degli edifici, il carico su mezzo di avvio alla discarica di tutti i materiali di risulta, eventuali oneri di discarica, nonché la pulizia del sito dai detriti da demolizione o rimozione
- le delimitazioni, le recinzioni di sicurezza, le segnalazioni per la circoscrizione e l'evidenziazione del sito ove viene eseguita la demolizione o rimozione
- i ponteggi di servizio, di protezione e di sicurezza ed i ripari contro la caduta dei materiali, detriti o attrezzi richiesti dalla Direzione dei Lavori, ad insindacabile suo giudizio, anche in misura eccedente rispetto a quanto imposto dalle misure di sicurezza, al fine di consentire la continuità di svolgimento delle attività nei locali non direttamente interessati dalle lavorazioni e l'agibilità dei percorsi
- i provvedimenti sia organizzativi che operativi, l'impiego di mano d'opera specializzata e l'uso degli attrezzi e degli strumenti necessari ad attuarli, per il taglio degli elementi di finitura e di rivestimento, in modo netto e privo di sbavature ogni qualvolta questi debbano essere adottati per evitare rappezzi o riprese di parti demolite con rischio della compromissione del risultato estetico e funzionale ed ogni qualvolta il ripristino fattibile in seguito alla demolizione o alla rimozione non possa realizzare risultati di assoluta omogeneità e continuità con le parti limitrofe non demolite
- sono altresì comprese nel prezzo le eventuali protezioni stagne in teli di plastica o simili alle finestre ed a passaggi interni verso locali adiacenti alle aree di intervento, oltre che a macchinari interni all'edificio, che venissero richieste per consentire il proseguimento delle attività agli altri piani dell'edificio.

Le demolizioni e le rimozioni dovranno essere realizzate con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le parti limitrofe ed in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; pertanto gli eventuali materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere alle Pubbliche Discariche. Nel trasporto su camion con cassone l'appaltatore dovrà coprire il materiale minuto derivante da scavi o demolizioni (terra, cemento, intonaci, ecc.) con appositi teli per evitare il propagarsi di polveri, e, se ritenuto opportuno, dovrà bagnare tale materiale di risulta durante tutto il periodo di permanenza in cantiere nel luogo previsto per l'accatastamento, in modo da limitare il più possibile l'inalazione e il diffondersi di polveri o altri materiali potenzialmente nocivi. E' fatto assoluto divieto di diffondere all'esterno materiale proveniente dalle demolizioni; se ciò dovesse accidentalmente accadere, l'Appaltatore è obbligato a rimuovere prontamente qualsiasi traccia di materiale caduto sul suolo pubblico.

2.4.4 DEMOLIZIONE MARCIAPIEDE

Demolizione di parte del marciapiede, compresi manto di usura, sottostante massetto in calcestruzzo di cemento, e cordonato di pietra, lungo corso Peschiera, per consentire di allargare il bordo dello scavo, per evitare cedimenti del terreno o altre opere di consolidamento della ripa. La demolizione, effettuata con martello demolitore o altri mezzi meccanici idonei, dovrà essere preceduta dal taglio della pavimentazione in asfalto e del sottofondo cementizio fino ad

una profondità di cm. 30, lungo la proiezione del confine con la proprietà dell'AEM, con sega diamantata e previo accertamento dei servizi ivi esistenti.
Compreso carico, trasporto e smaltimento alle pubbliche discariche delle macerie e ogni altro onere occorrente.
Nella lavorazione sono compresi tutti i tagli necessari in corrispondenza dei chiusini presenti sul marciapiede, la eventuale rimozione di cartelli segnaletici e la riposa in opera dei cartelli segnaletici stessi e il ripristino in quota di tutti i chiusini e manufatti vari a fine lavori.

2.4.5 DEMOLIZIONE DI RAMPE, SCALA PEDONALE E GRADINI DI INGRESSO AL PARCHEGGIO

Demolizione di rampe di accesso al parcheggio attuale, compresa la rimozione della pavimentazione in asfalto, del sottofondo anche se armato, delle strutture laterali e di sostegno, e del riempimento posto sotto le rampe ed i gradini; compreso inoltre l'accatastamento dei materiali di demolizione nell'ambito del cantiere, il carico sugli automezzi, il trasporto e conferimento a discarica autorizzata.

2.4.6 RIMOZIONE DI MANUFATTI METALLICI

Sono previste le seguenti rimozioni:
- rimozione parziale e con recupero della recinzione perimetrale in tubolare di acciaio inox lungo corso Peschiera;
- rimozione della ringhiera in tubolare di ferro a protezione della rampa pedonale e dei gradini di accesso al parcheggio attuale;
- rimozione della recinzione in rete metallica a rombi plastificata tesa su montanti in ferro a T o scatolato, di separazione dell'area a parcheggio;
- rimozione con recupero del cancello scorrevole e del relativo cancello pedonale a battente.

In caso di danneggiamento delle strutture metalliche di cui sia previsto il recupero nel presente Capitolato o su indicazione della D.L. prima dei lavori, l'Appaltatore dovrà risponderne direttamente, riparando a proprie cura e spese i danni arrecati per negligenza, ove possibile, o sostituendo gli elementi danneggiati e l'intero manufatto con elementi di nuova fornitura con le medesime caratteristiche e prestazioni.

2.5 *TRASPORTI*

2.5.1 TRASPORTO IN DISCARICA

Trasporto alle discariche di materie di scavo o proveniente da demolizioni, caricato direttamente sugli appositi mezzi di trasporto all'atto stesso dell'estrazione o demolizione/rimozione, con mezzi meccanici (pala meccanica, draga, escavatore, ecc.). Gli oneri per conferimento in discarica sono a carico dell'Appaltatore.
E' compito della Ditta individuare la discarica ove conferire il materiale in questione, purché munita delle autorizzazioni previste dalla legge. La Ditta prende atto che nessun rapporto intercorrerà tra l'Amministrazione e il gestore della discarica nella quale sarà conferito il materiale, in quanto l'unico ed il solo interlocutore dell'Amministrazione per il presente appalto rimane la Ditta.
L'appalto è soggetto alla completa osservanza di tutte le norme vigenti in materia di rifiuti, di forniture di servizi e di sicurezza sui luoghi di lavoro, nonché a quelle che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.
Tutti gli oneri inerenti la redazione di formulari e quant'altro previsto dalla normativa vigente in materia di rifiuti, compreso l'utilizzo di idoneo automezzo per il trasporto, restano a totale carico della Ditta senza che questa possa fare rivalsa in alcun modo sull'Amministrazione.

3 TRACCIAMENTI

Prima dell'inizio o durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il tracciamento delle opere da eseguire (muri, ecc.) in maniera che possa essere determinata la posizione delle opere stesse in base ai disegni di progetto allegati al contratto ed alle istruzioni che la Direzione dei Lavori potrà dare sia in sede di consegna che durante l'esecuzione dei lavori.

4 OPERE PROVVISIONALI, PONTEGGI E NOLI

Qui di seguito si elencano specificatamente, senza con ciò precostituire limiti alla eventuale integrazione con altre voci che la DL o il CSE dovessero ritenere necessarie nel corso dei lavori, tutte le opere provvisionali che l'Appaltatore, effettuando i lavori di cui al presente elaborato tecnico, è contrattualmente tenuto a porre in atto ed i cui oneri, diretti ed indiretti, sono da ritenere compresi e compensati dal prezzo contrattuale delle opere compiute:

- esecuzione di tutte le opere necessarie per una valida difesa e protezione dei percorsi soggetti al transito di persone;
- puntellamenti di varia natura per posa di carpenteria metallica, esecuzione di getti in opera, rinforzi di casserature, demolizioni controllate, ecc.;
- nolo di trabattelli (al di sotto dei quali occorrerà disporre un assito ripartitore dei carichi realizzato con un tavolato costituito da tavoloni dello spessore di 5 cm, compresi il trasporto in loco, il montaggio, lo smontaggio e la collocazione dei vari piani di lavoro secondo le esigenze dell'Impresa nel rispetto della normativa relativa ai ponteggi). Si precisa inoltre che i trabattelli dovranno essere sottoposti all'accettazione del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- nolo di ponteggio con relativo sottoponte. Il calcolo del ponteggio, a firma di un professionista abilitato, dovrà essere consegnato alla Stazione Appaltante ed al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori qualora fosse necessario in base alle normative vigenti.
- nolo di autogru idraulica telescopica, con portata fino a Q 400;
- nolo di gru a torre con portata massima di kg 2000 e braccio di m 40;
- nolo di argani a cavalletto con palo della portata minima di Kg.250, compresa l'energia elettrica ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego;
- posa di linea vita in copertura per successivi lavori di manutenzione del tetto;
- protezione (con tutte le garanzie di sicurezza previste da leggi e normative vigenti) di quelle parti di impianti che devono rimanere attivi, ma che nella loro attuale collocazione interferiscono con una agevole esecuzione delle opere appaltate;
- tutte le opere e gli oneri derivanti dall'approntamento delle predisposizioni necessarie per evitare l'accesso non controllato di terzi ai locali oggetto di intervento, in particolare durante le fasi di movimentazione dei carichi pesanti (carpenterie, travi, materiale minuto contenuto in pallet, ecc.).

4.1 *PONTEGGI*

Per quanto riguarda i ponteggi d'opera e strutturali, devono rispondere ai requisiti previsti dalle vigenti normative e leggi in materia di sicurezza (D.P.R. n.547 del 27.4.55 e D.P.R. n.164 del 7.1.56) nonché a tutte le eventuali successive modifiche o integrazioni. In particolare i ponteggi metallici dovranno rispondere alle seguenti specifiche :

- il montaggio di tutti gli elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza, che le singole parti, dovranno avere adeguata certificazione ministeriale ed essere quindi dotate di appropriato libretto e schema di montaggio;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- il ponteggio deve essere sempre ancorato alla parete da servire. Gli ancoraggi devono essere posti almeno ogni 22 mq di facciata, realizzati a cravatta o a vitone (tubo e giunto) oppure in tondino di almeno 6 mm di diametro e dovranno essere dimensionati per una forza diretta normalmente alla facciata pari a ± 500 kg. Se il ponteggio viene coperto da teli di protezione, l'ancoraggio dovrà essere adeguatamente aumentato.
- il tavolato dovrà essere aderente alla facciata senza spazi; per lavori di rifinitura è consentita una distanza del tavolato dalla parete non superiore a 20 cm;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti;
- sarà previsto il montaggio e lo smontaggio della rete di protezione tipo zanzariera.
- i parasassi devono essere sempre raccordati con un impalcato regolamentare e la distanza massima tra il parasassi ed un qualsiasi impalcato utile non deve superare 12 metri.

Per i ponteggi non di facciata, gli ancoraggi saranno realizzati come da progetto approvato.

Tutti i ponteggi, eseguiti o in corso di esecuzione, che risultassero non rispondenti alle norme di legge o ai progetti approvati, dovranno essere smontati e rimontati con spesa a totale carico dell'Appaltatore e con l'eventuale addebito degli oneri indiretti derivanti.
Il ponteggio metallico ad elementi componibili prefabbricati può essere costruito in tre versioni: con telaio standard ad H, con telaio a portale e con telai di dimensioni ridotte (per particolari impalcature di servizio o a ruote).
I telai devono essere muniti di traversa, parapetto e di quant'altro prescritto dalle leggi e regolamenti vigenti.
Il ponte di servizio sarà munito di parapetti regolamentari, di cancelletti e di scalette di accesso.
Oltre la larghezza standard del ponte sono possibili eventuali aggetti a sbalzo verso la parete per compensare ogni rientranza della stessa.
In particolare, l'Appaltatore avrà cura di controllare e verificare, prima del loro utilizzo, che tutti gli elementi strutturali del ponteggio metallico siano rispondenti alle norme di legge e che il loro stato e la loro efficienza siano compatibili all'uso che ne viene fatto, assumendone la piena responsabilità per tutta la durata nell'impiego.
Tutto quanto sopra descrittivo deve intendersi come indicazione generale poiché farà comunque testo quanto previsto specificamente dal costruttore nella documentazione dedicata (autorizzazione ministeriale e/o fascicolo tecnico e/o libretto d'uso), in armonia anche alla norma HD 1004 per i ponti su ruote e/o al D.Lgs. 359/99 per tutte le attrezzature oltre a quanto previsto dalle direttive applicabili.
Nei prezzi del noleggio s'intendono sempre compresi e compensati:

- tutte le spese di carico e scarico sia all'inizio che al termine del nolo, compreso il trasporto delle apparecchiature dalla sede del noleggiatore al cantiere di lavoro, salvo diverse indicazioni ordinate dalla D.L.;
- lo sfrido nell'eventuale utilizzo di materiali, l'usura ed il logorio degli stessi;
- gli accessori, gli attrezzi e quant'altro occorrente per il montaggio e smontaggio finale;
- tutte le spese e prestazioni per gli allacciamenti elettrici e per il trasporto e l'eventuale trasformazione dell'energia elettrica.

Il periodo di noleggio dei ponteggi, degli impalcati di servizio (fissi o mobili), degli schermi di protezione e dei tavolati in genere, avrà inizio dal giorno successivo a quello della fine del montaggio e avrà termine il giorno precedente alla comunicazione dello smontaggio e sarà pagato a metroquadrato o a metro lineare, o come più precisamente descritto nei singoli articoli dell'elenco prezzi.

Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Ponteggio di facciata completo in opera, (a norma di legge) compresi trasporto, montaggio e smontaggio, di difficoltà e locazione normale, completo di disegno tecnico del progetto, se oltre i 20 m di altezza e per uno sviluppo fino a 200 mq, incluso l'approntamento di un piano di lavoro e di un sottopiano di protezione, completo di scale di risalita con botole, controventi e ancoraggi, distanziatori, basette, impianto di messa a terra e impianto di segnalazione notturna (se necessario). Completo di rete di protezione tipo zanzariera legata ogni piano al ponteggio esistente, completa in opera compreso montaggio e smontaggio.

Specifiche tecniche
Struttura metallica composta da telai prefabbricati in acciaio.
Aste di sostegno in profilati senza saldatura;
Basi dei montanti costituite da piastre di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
Controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
Tavolato aderente alla facciata senza spazi o distacchi delle singole parti superiori a 0,20 mt;
Idonei giunti tra i vari elementi;
Piano di lavoro realizzato con tavoloni dello spessore di 5 cm con relativo sotto piano ovvero piano di lavoro realizzato con pedane metalliche appartenenti al sistema
Fissaggi delle tavole dell'impalcato;
Protezioni battitacco;
Corrimani ed eventuali mantovane.
Rete di protezione antidetriti tipo zanzariera legata ogni piano al ponteggio esistente.

4.2 *PONTEGGIO TUBOLARE ESTERNO*

Nolo di ponteggio tubolare esterno a telai prefabbricati compreso trasporto, montaggio, smontaggio e piano di lavoro realizzato con tavoloni dello spessore di 5 cm con relativo sotto piano.
Compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche. In particolare i ponteggi metallici dovranno rispondere alle seguenti specifiche :
tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai 20 mt dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;

sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale ed essere quindi dotate di appropriato libretto e schema di montaggio;
tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
il tavolato dovrà essere aderente alla facciata senza spazi o distacchi delle singole parti superiori a 0,20 mt;
dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti;
sarà previsto il montaggio e lo smontaggio della rete di protezione tipo zanzariera.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a m2, per le quantità effettivamente eseguite, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi, quindi con la misurazione effettuata in proiezione verticale, per il primo mese con sovrapprezzo per ogni mese oltre il primo.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Ponteggio di facciata completo in opera, (a norma di legge) compresi trasporto, montaggio e smontaggio, di difficoltà e locazione normale, completo di disegno tecnico del progetto oltre i 20 m di altezza e per uno sviluppo fino a 200 m2 incluso l'approntamento di un piano di lavoro e di un sottopiano di protezione, completo di scale di risalita con botole, controventi e ancoraggi, distanziatori, basette, impianto di massa a terra e impianto di segnalazione notturna (se necessario) misurato in protezione sul piano parallelo alla facciata, per lavori in economia o restauri.
Completo di rete di protezione tipo zanzariera legata ogni piano al ponteggio esistente, completa in opera compreso montaggio e smontaggio.
Specifiche tecniche
Struttura metallica composta da telai prefabbricati in acciaio.
Aste di sostegno in profilati senza saldatura;
Basi dei montanti costituite da piastre di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
Controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
Tavolato aderente alla facciata senza spazi o distacchi delle singole parti superiori a 0,20 mt;
Idonei giunti tra i vari elementi;
Piano di lavoro realizzato con tavoloni dello spessore di 5 cm con relativo sotto piano ovvero piano di lavoro realizzato con pedane metalliche appartenenti al sistema
Fissaggi delle tavole dell'impalcato;
Protezioni battitacco;
Corrimani ed eventuali mantovane.
Rete di protezione antidetriti tipo zanzariera legata ogni piano al ponteggio esistente.
Prescrizioni particolari
La Stazione appaltante si riserva la facoltà di utilizzare, a sua insindacabile decisione, direttamente o tramite propri concessionari i ponteggi di cantiere per collocarvi impianti pubblicitari, anche illuminati, di dimensioni adeguate, senza che l'Appaltatore possa pretendere rimborsi o compensi di sorta per tale utilizzo. L'Appaltatore è tenuto a fornire le indicazioni necessarie per la collocazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza del cantiere. Resta a carico della Stazione appaltante o del concessionario la spesa per i consumi di energia elettrica e le spese per l'installazione e la rimozione degli impianti e quelli a tali attività strettamente inerenti. L'Appaltatore non potrà utilizzare i suddetti spazi per esporre pubblicità, salvo quella obbligatoria per legge o per prescrizione del presente capitolate.
Il tutto conforme alle norme di sicurezza vigenti in materia.

4.3 *AUTOGRU*

Per la movimentazione dei carichi pesanti (carpenterie, travi, materiale minuto contenuto in pallet, ecc.) si predisporrà il nolo a caldo di autogru telescopica libra in regola con le vigenti normative in materia antinfortunistica, compresi il manovratore, il carburante, ed i necessari contrappesi, idonea al tiro in alto del materiale e alle successive fasi di posa delle carpenterie metalliche, nolo per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori.
E' cura e spesa dell'Appaltatore la verifica delle caratteristiche della macchina e le modalità del lavoro in sicurezza, nonché delle condizioni operative più opportune: lavoro notturno, occupazione suolo pubblico, transennamento, oneri vari ecc.

4.4 *GRU A TORRE*

Per la movimentazione dei carichi pesanti (carpenterie, travi, materiale minuto contenuto in pallet, ecc.) si predisporrà il nolo a caldo di gru in regola con le vigenti normative in materia antinfortunistica, compresi il manovratore, il carburante,

ed i necessari contrappesi, idonea al tiro in alto del materiale e alle successive fasi di posa delle carpenterie metalliche, nolo per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori.
E' cura e spesa dell'Appaltatore la verifica delle caratteristiche della macchina e le modalità del lavoro in sicurezza, nonché delle condizioni operative più opportune: lavoro notturno, occupazione suolo pubblico, transennamento, oneri vari ecc.

Caratteristiche
Gru a torre di altezza m 24, braccio m 40, con una portata massima di kg 2000 e in punta di kg 1000.

Smontaggio e rimozione
E' altresì onere dell'Appaltatore lo smontaggio e la rimozione dei sostegni, contrappesi, getti di fondazione e di tutti gli elementi di supporto o di ancoraggio installati o gettati per il sicuro e corretto utilizzo della gru al fine di lasciare l'area, una volta terminati i lavori, libera e priva di rimanenze di materiali. In base al luogo di collocazione della gru, una volta rimossa la gru, sarà onere dell'Appaltatore l'eventuale ripristino della pavimentazione esistente.

4.5 *NOLO ATTREZZATURE VARIE*

I noleggi, sono riconosciuti come prestazione da compensare a parte, solo quando non rientrino tra gli oneri generali a carico dell'Appaltatore o non risultino compresi nella formulazione dell'articolo che compensa la prestazione. Le macchine, gli attrezzi, i materiali, devono essere in perfetto stato di efficienza e completi degli accessori per il loro impiego.
Per quanto concerne le attrezzature ed i macchinari l'Appaltatore dovrà curare la loro omologazione secondo le norme e leggi vigenti sia per quanto riguarda l'utilizzo che per quanto concerne le verifiche ed i collaudi.
E' a carico dell'Appaltatore la manutenzione per la conservazione dei mezzi. Tutti i macchinari dovranno essere dati sul posto d'impiego in condizioni di perfetta efficienza; eventuali guasti ed avarie che si verificassero durante il nolo dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore, il quale, per tutto il periodo in cui i macchinari rimarranno inefficienti, non avrà diritto ad alcun compenso.
Il prezzo del noleggio rimarrà invariato, sia per prestazioni diurne che notturne o festive, e non verrà riconosciuto alcun compenso per i tempi in cui i mezzi o le apparecchiature venissero lasciate nel cantiere per motivi non dipendenti da necessità di lavoro.

4.6 *DISPOSITIVO DI ANCORAGGIO LINEE VITA*

Applicazione: linea guida tendicavo in copertura

Fornitura e posa in opera di dispositivo per la formazione di una linea guida di ancoraggio, con funzione di punto fisso per l'aggancio della fune di sicurezza per le lavorazioni: impianto anticaduta conforme alla normativa UNI-EN-795-2002 per la messa in sicurezza della copertura, costituito da linee di ancoraggio orizzontali conformi alla UNI EN 795, con ancoraggi puntuali in acciaio per evitare l'effetto pendolo e per l'eventuale percorso, conformi UNI EN 795 classe A1: linea mobile a nastro, completa di nastro con assorbitore di energia indeformabile e tenditore, per permettere a più operatori attrezzati di DPI di muoversi in tutta sicurezza, in tutti i luoghi in altezza o a rischio, da un punto ad un altro su un asse orizzontale.

Modalità di esecuzione
I manufatti dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte e con la massima precisione. I lavori saranno dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento.
Il montaggio in opera del dispositivo dell'asta tendicavo si esegue con le seguenti operazioni:

1) Individuazione dei punti di fissaggio alla soletta e formazione dei fori
2) Fissaggio della piastra;
3) Posizionamento del connettore e del dispositivo di avvolgimento della fune.

Precauzioni:
Valutare molto attentamente la qualità del supporto dove eseguire l'ancoraggio e verificare periodicamente la tenuta dei punti di fissaggio. In caso di dubbio incrementare i punti di fissaggio.

Smontaggio e manutenzione
Il sistema prevede la formazione di punti fissi a perdere stabilmente ancorati alla copertura utili ai successivi interventi di manutenzione. Se non vi sono altri tipi di vincoli, sarà opportuno lasciare l'asta stabilmente sulla copertura, per ancorare senza difficoltà il connettore della fune nelle situazioni operative di intervento. Per l'eventuale smontaggio si procederà in modo inverso da 3) a 1), provvedendo a proteggere gli eventuali fori tassellati per successive applicazioni; in questo caso sarà opportuno segnalare questi punti sul manto di copertura per individuarli facilmente.
L'installazione e rimozione dell'asta tendicavo dovrà essere eseguita in sicurezza da personale esperto, nelle migliori condizioni di esercizio e protetto da mezzi di sicurezza efficaci anche se provvisori.

Norme di misurazione

Le opere saranno al metro lineare, per le quantità effettivamente messe in opera, con misurazione diretta fatta in contraddittorio, compreso staffaggi, ancoraggi e sigillature, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente elaborato tecnico ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
L'impianto sarà conformato con dispositivi in classe C (linea vita) con le seguenti caratteristiche per ogni linea vita:
- piastra iniziale in alluminio coefficiente di resistenza 3560 DaN;
- tendifune in acciaio inox;
- fune in acciaio inox, diametro 10 mm, trefolo 7x19, resistenza 50 KN;
- morsetti e redancia tipo U.S.A in acciaio inox per fissaggio;
- pezzo intermedio in alluminio posizionato ogni 15 m, passaggio senza disancorarsi (rompi tratta), resistenza 710 DaN;
- dissipatore di energia a doppia molla in compressione, in acciaio inox indeformabile;
- piastra terminale in alluminio, con coefficiente di resistenza 3560 DaN;
- l'impianto dovrà avere garanzia decennale senza manutenzione;
- tutti i dispositivi dovranno essere corredati di certificazione rilasciata da ente notificato;
- il sistema dovrà essere dotato di un piombo di riconoscimento numerato riportato sul cartello di identificazione posizionato in prossimità dello sbarco in copertura, come indicato dalla direttiva europea 83-189 CEE e dalla certificazione del sistema;
- i supporti per l'installazione del suddetto impianto dovranno essere in acciaio inox;
- il sistema dovrà inoltre garantire la permanenza di minimo tre operatori in contemporanea collegati alla linea vita;
- l'impianto dovrà essere integrato da dispositivi di ancoraggio in classe A1, quale percorso in sicurezza per raggiungere la linea vita, oltre ad eventuali punti di deviazione per evitare effetti pendolo e oscillazioni;
- i fissaggi saranno dimensionati come da manuale di posa redatto dal produttore, e accompagnati dalla relativa relazione di calcolo per supporti dei quali non si conoscano le resistenze meccaniche.

5 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondano alla specifica normativa delle presenti Specifiche e prescrizioni tecniche; tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati.
L'accettazione dei materiali non é comunque definitiva se non dopo che siano stati posti in opera.
Quando la Direzione Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.
Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti indicati dalla Direzione dei Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed esami.
I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori o di un suo incaricato e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.

6 OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO

6.1 *OPERE MURARIE*

Nella costruzione delle murature in genere, che dovranno tassativamente essere realizzate secondo i disegni di progetto e le disposizioni della Direzione lavori, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di piattabande, architravi ed eventuali incavi, sfondi, canne e fori per passaggi di impianti idrici o elettrici, canali aria, ecc., in modo tale da non dover assolutamente procedere successivamente all'esecuzione di brecce rilevanti sui muri già eseguiti.
La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra tratti ortogonali tra loro, la massima complanarità delle superfici verticali e il massimo allineamento delle connessioni. I piani di posa devono sempre essere ortogonali alle superfici verticali.
Tutti i materiali costituenti pacchetti murari o singole pareti devono essere campionati per l'accettazione della Direzione avori. In corso d'opera – a discrezione della Direzione lavori – potranno essere effettuati provini di materiali resistenti e di malte da sottoporre a prova ed a collaudo.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nei periodi di gelo nel caso in cui la temperatura si mantenesse, per molte ore, al di sotto di 0°C.

6.1.1 CORDOLI E MURETTI DI RECINZIONE

Costruzione di muretti di recinzione completi di fondazioni, copertine, banchine, ecc., eseguiti con cls. Rck 300, da lasciare a vista nel paramento verticale e opportunamente sagomati e lisciati in opera per le superfici orizzontali, comprese casserature, smussi, distanziatori, ferro d'armatura, disarmo, ritocchi, ecc., compreso ogni onere necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Spessore cm 30, altezza 50 cm.

6.1.2 MURATURA ARMATA PORTANTE

Applicazione: Partizione verticale esterna MI/1.1 MI/1.2

Realizzazione di muratura armata portante eseguita utilizzando blocchi semipieni di laterizio. Muratura tipo Bioterm.
Muratura portante in blocchi semipieni di laterizio di geometria a setti sottili, non alleggeriti in pasta mediante specifica alveolatura, tipo BIO-TERM, LD, di categoria I in possesso di marcatura CE, sistema 2+, secondo la UNI 771-1 e posati in opera a fori verticali con giunti di 5-15 mm orizzontali e verticali di malta di classe M2, con l'impiego di malta idrofugata, con giunti orizzontali ad andamento regolare e corsi con elementi interi, posati a livello, con giunti verticali sfalsati, compreso la fornitura di idonei irrigidimenti con posa in opera del traliccio in tondo di acciaio ogni due ricorsi di muratura, eventuali irrigidimenti verticali e orizzontali, ferramenta per il collegamento alla struttura, compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi, giunti di controllo e loro sigillatura, la sigillatura e la ripulitura dei giunti su entrambi i lati o su uno solo, eventuali pezzi speciali, l'eventuale pulizia finale della muratura, compresi altresì i necessari ponteggi, nonché quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Resistenza al fuoco classe REI 180.

Caratteristiche dei blocchi:
Dimensioni dei blocchi: 40 cm x 25 cm x 19 cm (Lunghezza x Larghezza x Altezza) con tolleranza t2. I blocchi dovranno rispondere ai requisiti previsti dal D.M. 14/01/2008. In particolare dovranno avere percentuale di foratura inferiore al 55 %, sezione dei fori non superiore a 15 cm^2, setti continui ed allineati nel piano della muratura.
Detti valori saranno riportati sulla documentazione attestante la marcatura CE.

Stoccaggio materiale
All'interno del cantiere deve essere predisposta un'area per il deposito dei pacchi provenienti dalla fornace. E' bene che il materiale non venga posato a diretto contatto con il terreno in quanto in tal modo potrebbe assorbire umidità, humus, ecc. e dare luogo, in fase di posa in opera, a problemi di efflorescenze localizzate od a fenomeni di non perfetta aderenza tra malta-intonaco e blocco. Specialmente durante la stagione invernale è bene proteggere il materiale dalle intemperie al fine di evitare che l'azione dell'acqua piovana e del gelo possano in qualche modo danneggiarlo.

La scelta degli elementi
Prima della fase di posa in opera deve essere fatta una cernita degli elementi eventualmente difettosi presenti all'interno dei pacchi. Anche nel caso di un materiale di qualità può succedere che alcuni elementi risultino danneggiati o comunque non conformi alle regole di accettazione dei prodotti in laterizio. In tal caso il muratore dovrà scartare gli elementi eventualmente difettosi (la cernita deve essere particolarmente accurata nel caso in cui si preveda l'impiego dei blocchi in strutture murarie fortemente sollecitate).

Modalità di esecuzione

Preparazione del supporto - Il supporto deve essere senza crepe e parti incoerenti, resistente alla compressione ed alla trazione, privo di polvere, vernici, cere, oli, ruggine e sfridi di intonaci. Eventuali impianti presenti, elettrico, sanitario e di riscaldamento, posati sul supporto devono essere adeguatamente protetti e distanziati tra loro.
Preparazione dell'impasto – La preparazione del massetto in calcestruzzo sarà effettuata in betoniera miscelando inerti normali di varia granulometria con cemento di tipo 325 dosato opportunamente. Nella fase di riempimento della betoniera si avrà cura di non superare mai il 60% della capacità nominale del mescolatore. La quantità d'acqua necessaria all'impasto va regolata in funzione dei campi e delle modalità d'impiego. L'uso di pompe per sottofondi richiede un maggior quantitativo di acqua. La miscelazione avrà una durata tale da garantire all'impasto una consistenza fluida ed omogenea.
Applicazione e finitura – Per favorire l'aggrappo del materiale a supporti tradizionali, ad esempio solai in getto di calcestruzzo, è consigliabile che la superficie, appena prima della posa, venga inumidita in modo omogeneo ovvero trattata con idoneo promotore di adesione. Il massetto verrà steso con le tecniche tradizionali. Realizzazione di poste per determinare l'esatta quota, stesura, staggiatura dell'impasto con accurato livellamento. E' sempre buona norma desolidarizzare completamente il massetto, che non dovrà avere mai in questo caso uno spessore inferiore a 5÷6 cm, dai muri perimetrali e dai pilastri con una banda in materiale cedevole di ca. 0,5 cm di spessore e dal supporto mediante la stesura di uno strato di scorrimento in teli di polietilene da 0,35 mm di spessore con sovrapposizioni di ca. 20 cm. Sarà annegata nel massetto, per rendere il supporto più stabile e meno soggetto a fessurazioni, una rete di acciaio elettrosaldata a maglia 10x10 cm, diametro 8 mm o superiori. Detta rete non dovrà mai essere semplicemente appoggiata sul fondo ma essere posta in corrispondenza del terzo inferiore dello spessore del massetto stesso. Saranno quindi realizzati con sega circolare ad acqua ogni 25÷30 m^2, quando il rapporto lunghezza/larghezza supera il valore di tre ovvero con superfici irregolari, forme ad L, a T o similari ovvero secondo i moduli e le campiture stabilite in corso d'opera dalla Direzione lavori, dei giunti di dilatazione che dovranno interessare almeno i due terzi del massetto senza tagliare la rete elettrosaldata.
Avvertenze – Il getto appena realizzato dovrà essere protetto da un asciugamento troppo rapido, specialmente nei mesi estivi. E' sempre sconsigliabile eseguire massetti con temperature inferiori a + 5 C° o superiori a + 35°C. Il tempo di stagionatura dovrà essere di ca. 30 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Norme di misurazione:
Le opere saranno valutate a mq, vuoto per pieno, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
- Calcestruzzo gettato in opera, con resistenza caratteristica Rck $\geq$ 30 N/mm^2, di consistenza plastica al momento del getto.
- Rete in acciaio elettrosaldata, ∅ 8 mm, passo 10x10 cm.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato apposito del D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n° 1086, e successive modifiche ed integrazioni. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Specifiche tecniche
L'utilizzo di inerti con granulometria da 0÷10 mm a 0÷20 mm, comporta una riduzione della resistenza fino al 30% circa; il dosaggio del cemento dovrà, in quel caso, essere aumentato in proporzione.
Armatura: Rete metallica elettrosaldata con maglie non superiori a 10x10 cm e diametro del ferro non inferiore a 8 mm; sollevata dal piano di posa del massetto di almeno 2 cm.
La consistenza del calcestruzzo all'arrivo in cantiere dovrà essere misurata con il cono di Abrams e dovrà avere uno slump S2 di 50÷90 mm.
Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n° 1086 e del D.M. 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche". Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n° 1086 e successive modifiche ed integrazioni.
Rif. D.M. 14.09.2005, Testo Unico delle "Norme Tecniche per le Costruzioni".

6.1.3 BASAMENTO MURATURA PORTANTE

Applicazione: Partizione verticale esterna Ml/1.1 e Ml/1.2 (a contatto con la fondazione)

Elementi per murature portanti. Muratura tipo Poroton.

Caratteristiche dei blocchi:
Blocchi di argilla naturale porizzati con materiale di origine vegetale o perlite esenti da prodotti di sintesi, non radioattivi, (U <= 0,444 W/m² K), blocchi alleggeriti con perlite per l'eliminazione di ponti termici. Per spessore muro di cm 38. Da collocare nella fascia di base a contatto con il terreno (due file di altezza di circa 25 cm), tipo Poroton T8 con coibentazione integrata, U=0,25 W/mqK.

Caratteristiche della malta
Malta pronta premiscelata a secco (idrofuga), tipo M2, specifica per la posa di mattoni faccia a vista costituita da cemento portland, calce idraulica naturale, inerti selezionati e additivi specifici.
Principali caratteristiche:

- resistenza media a compressione 5.0-8.0 N/mm^2 (in base alla tipologia);
- resistenza media a flessione 2.0-3.0 N/mm^2;
- granulometria assortita 0-2 mm;
- peso specifico circa 14.00 kN/m^3;
- confezione in sacchi da 33,3 e 40 kg (disponibile anche sciolto per posa a macchina);
- resa: circa 60 kg/mq.

La superficie a vista dovrà essere esente da residui di malta, l'eventuale pulitura dovrà essere eseguita con soluzione di acqua e acido cloridrico.

Stoccaggio materiale
All'interno del cantiere deve essere predisposta un'area per il deposito dei pacchi provenienti dalla fornace. E' bene che il materiale non venga posato a diretto contatto con il terreno in quanto in tal modo potrebbe assorbire umidità, humus, ecc. e dare luogo, in fase di posa in opera, a problemi di efflorescenze localizzate od a fenomeni di non perfetta aderenza tra malta-intonaco e blocco. Specialmente durante la stagione invernale è bene proteggere il materiale dalle intemperie al fine di evitare che l'azione dell'acqua piovana e del gelo possano in qualche modo danneggiarlo.

La scelta degli elementi
Prima della fase di posa in opera deve essere fatta una cernita degli elementi eventualmente difettosi presenti all'interno dei pacchi. Anche nel caso di un materiale di qualità può succedere che alcuni elementi risultino danneggiati o comunque non conformi alle regole di accettazione dei prodotti in laterizio. In tal caso il muratore dovrà scartare gli elementi eventualmente difettosi (la cernita deve essere particolarmente accurata nel caso in cui si preveda l'impiego dei blocchi in strutture murarie fortemente sollecitate).

La posa in opera
I blocchi tipo Poroton non richiedono particolari tecniche di posa in opera e sono quindi assimilabili ai normali mattoni o blocchi in laterizio. È comunque buona cosa operare in modo tale che sia soddisfatto quanto segue:

- i giunti di malta orizzontali siano i più regolari possibili e di spessore compreso tra 5 e 15 mm;
- i giunti di malta orizzontali e verticali siano accuratamente riempiti fino alla superficie esterna (le eventuali sbavature verso l'esterno vanno subito tolte con la cazzuola);
- le facce del muro siano tra loro parallele e gli spigoli risultino perfettamente verticali e controllati con il filo a piombo;
- i vari corsi di blocchi devono essere tra loro adeguatamente sfalsati al fine di ottenere un buon collegamento degli elementi che compongono il muro;
- i blocchi eventualmente tolti perché murati in modo non corretto devono essere riutilizzati con malta nuova;
- i giunti orizzontali e verticali possono essere eventualmente interrotti in modo da formare due strisce parallele al piano medio del muro ad una distanza massima pari a t/3 (dove t è lo spessore del muro). L'interruzione del giunto di malta, anche di un solo centimetro, consente di ottenere un miglioramento delle caratteristiche termiche della parete e può essere operata sia in presenza di murature portanti che di tamponamento. Per murature portanti particolarmente sollecitate si consiglia comunque di porre particolare attenzione alla qualità della malta.
- nel caso di impiego di blocchi ad incastro si consiglia di eseguire sempre il giunto di malta verticale se il blocco è conformato in modo tale da consentire di ricavare un'apposita tasca per l'alloggiamento della malta stessa;
- nel caso in cui non si riesca ad "arrivare in quota" con un numero intero di corsi si consiglia, per raggiungere la quota voluta, di tagliare i blocchi. E' del tutto sconsigliato l'uso di soluzioni alternative (quali l'impiego di elementi di altra natura - blocchi o mattoni in laterizio normale, a fori orizzontali od altro);
- i blocchi devono essere messi in opera con foratura disposta in senso verticale;
- la profondità della zona di appoggio di eventuali architravi sopra porta o sopra finestra deve essere almeno pari a 2/3 dello spessore del muro.

6.1.4 PARTIZIONE VERTICALE REI 90

Applicazione: Partizione verticale REI 90 cavedi MI/1.3 e MI/1.3.1

Nella costruzione delle murature in genere, che dovranno tassativamente essere realizzate secondo i disegni di progetto e le disposizioni della Direzione lavori, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di piattabande, architravi ed eventuali incavi, sfondi, canne e fori per passaggi di impianti idrici o elettrici, canali aria, ecc., in modo tale da non dover assolutamente procedere successivamente all'esecuzione di brecce rilevanti sui muri già eseguiti.
La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra tratti ortogonali tra loro, la massima complanarità delle superfici verticali e il massimo allineamento delle connessioni. I piani di posa devono sempre essere ortogonali alle superfici verticali.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nei periodi di gelo nel caso in cui la temperatura si mantenesse, per molte ore, al di sotto di 0°C.

I tramezzi, per la delimitazione di cavedi REI 90, saranno realizzati in mattoni forati, con foratura <45%, posti di coltello dello spessore di cm. 12, saranno posati per corsi alternati legati con malta di calce, e adeguatamente ammorsati per evitare crepe o fessurazioni dell'intonaco di rivestimento. I quantitativi di malta dovranno essere costanti sì da mantenere una larghezza di connessura compresa tra 5 e 8 mm con l'impiego di malta idrofugata, con giunti orizzontali ad andamento regolare e corsi con elementi interi, posati a livello, con giunti verticali sfalsati, compreso la fornitura di idonei irrigidimenti con posa in opera del traliccio in tondo di acciaio ogni due ricorsi di muratura, eventuali irrigidimenti verticali ed orizzontali, ferramenta per il collegamento alla struttura, compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi, giunti di controllo e loro sigillatura, la stilatura e la ripulitura dei giunti su entrambi i lati o su uno solo, eventuali pezzi speciali, l'eventuale pulizia finale della muratura, compresi altresì i necessari ponteggi, nonché quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Tutti i materiali costituenti pacchetti murari o singole pareti devono essere campionati per l'accettazione della Direzione lavori. In corso d'opera – a discrezione della D.L. – potranno essere effettuati provini di materiali resistenti e di malte da sottoporre a prova ed a collaudo.
Le murature di mattoni dovranno essere eseguite con materiali rispondenti alle prescrizioni UNI e con i formati descritti nell'Elenco prezzi. I laterizi, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione.
I tramezzi saranno posati per corsi alternati legati con malta di calce, e in caso di tamponature di nicchie o passate esistenti, adeguatamente ammorsati per evitare crepe o fessurazioni dell'intonaco di rivestimento. I quantitativi di malta dovranno essere costanti sì da mantenere una larghezza di connessura compresa tra 5 e 8 mm con l'impiego di malta idrofugata, con giunti orizzontali ad andamento regolare e corsi con elementi interi, posati a livello, con giunti verticali sfalsati, compreso la fornitura di idonei irrigidimenti con posa in opera del traliccio in tondo di acciaio ogni due ricorsi di muratura, eventuali irrigidimenti verticali ed orizzontali, ferramenta per il collegamento alla struttura, compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi, giunti di controllo e loro sigillatura, la sigillatura e la ripulitura dei giunti su entrambi i lati o su uno solo, eventuali pezzi speciali, l'eventuale pulizia finale della muratura, compresi altresì i necessari ponteggi, nonché quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Caratteristiche dei blocchi
Le murature di mattoni dovranno essere eseguite con materiali rispondenti alle prescrizioni UNI e con i formati descritti nell'Elenco prezzi. I laterizi, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione.
Muratura per finitura esterna faccia a vista dello spessore di una testa (12 cm) in mattoni faccia a vista delle dimensioni di 6x12x24cm a superficie e colore a scelta DL.
Disposizione dei corsi a fascia con sfalsamento di 1/2 mattone (o secondo le prescrizioni della D.L.) con giunti di malta verticali e orizzontali ben costipati e a profilo rasato stilato.

Caratteristiche della malta
Malta pronta premiscelata a secco (idrofuga), tipo M2, specifica per la posa di mattoni faccia a vista costituita da cemento portland, calce idraulica naturale, inerti selezionati e additivi specifici.
Principali caratteristiche:

- resistenza media a compressione 5.0-8.0 N/mm^2 (in base alla tipologia);
- resistenza media a flessione 2.0-3.0 N/mm^2;
- granulometria assortita 0-2 mm;
- peso specifico circa 14.00 kN/m^3;
- confezione in sacchi da 33,3 e 40 kg (disponibile anche sciolto per posa a macchina);
- resa: circa 60 kg/mq.

La superficie a vista dovrà essere esente da residui di malta, l'eventuale pulitura dovrà essere eseguita con soluzione di acqua e acido cloridrico.

Stoccaggio materiale
All'interno del cantiere deve essere predisposta un'area per il deposito dei pacchi provenienti dalla fornace. E' bene che il materiale non venga posato a diretto contatto con il terreno in quanto in tal modo potrebbe assorbire umidità, humus, ecc. e dare luogo, in fase di posa in opera, a problemi di efflorescenze localizzate od a fenomeni di non perfetta

aderenza tra malta-intonaco e blocco. Specialmente durante la stagione invernale è bene proteggere il materiale dalle intemperie al fine di evitare che l'azione dell'acqua piovana e del gelo possano in qualche modo danneggiarlo.

La scelta degli elementi
Tutti i materiali costituenti pacchetti murari o singole pareti devono essere campionati per l'accettazione della Direzione lavori. In corso d'opera – a discrezione della Direzione lavori – potranno essere effettuati provini di materiali resistenti e di malte da sottoporre a prova ed a collaudo.
Le murature di mattoni dovranno essere eseguite con materiali rispondenti alle prescrizioni UNI e con i formati descritti nell'Elenco prezzi. Prima della fase di posa in opera deve essere fatta una cernita degli elementi eventualmente difettosi presenti all'interno dei pacchi. Anche nel caso di un materiale di qualità può succedere che alcuni elementi risultino danneggiati o comunque non conformi alle regole di accettazione dei prodotti in laterizio. In tal caso il muratore dovrà scartare gli elementi eventualmente difettosi (la cernita deve essere particolarmente accurata nel caso in cui si preveda l'impiego dei blocchi in strutture murarie fortemente sollecitate). I laterizi, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione.

La posa in opera
La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento con le murature esistenti di aggancio, la massima complanarità delle superfici verticali e il massimo allineamento delle connessioni. I piani di posa devono sempre essere ortogonali alle superfici verticali. In caso di tamponature delle finestre, i nuovi muri dovranno essere adeguatamente ammorsati per evitare crepe o fessurazioni dell'intonaco di rivestimento. I quantitativi di malta dovranno essere costanti sì da mantenere una larghezza di connessura compresa tra 5 e 8 mm.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nei periodi di gelo nel caso in cui la temperatura si mantenesse, per molte ore, al di sotto di O°C.

6.2 *OPERE DI SOTTOFONDO*

6.2.1 CASSERATURE NORMALI

I casseri dovranno essere eseguiti con legname secondo l'Art. 4 UNI 6471/69 o con pannelli metallici o di legno o di plastica. Le casserature dovranno essere a buona tenuta per evitare perdite d'acqua e cemento. I casseri dovranno garantire una variazione massima del 4% dello spessore dei getti.
L'armatura di sostegno dei casseri dovrà essere costruita in modo da non agire in modo staticamente scorretto sulle strutture sottostanti, in modo da permettere il ritiro del calcestruzzo ed un facile disarmo.
La responsabilità statica della corretta costruzione dei casseri è totalmente a carico dell'Appaltatore. Le casserature dovranno essere dimensionate altresì per sopportare correttamente le sollecitazioni dovute ad eventuale vibrazione del cls. L'uso di prodotti per facilitare il disarmo dovrà essere autorizzato dal Direttore dei Lavori, su proposta dell'Appaltatore.

6.2.2 SOLETTA DI SOTTOFONDO ARMATA

Modalità di esecuzione
Preparazione del supporto - Il supporto deve essere senza crepe e parti incoerenti, resistente alla compressione ed alla trazione, privo di polvere, vernici, cere, oli, ruggine e sfridi di intonaci. Eventuali impianti presenti, elettrico, sanitario e di riscaldamento, posati sul supporto devono essere adeguatamente protetti e distanziati tra loro.
Preparazione dell'impasto – La preparazione del massetto in calcestruzzo sarà effettuata in betoniera miscelando inerti normali di varia granulometria con cemento di tipo 325 dosato opportunamente. Nella fase di riempimento della betoniera si avrà cura di non superare mai il 60% della capacità nominale del mescolatore. La quantità d'acqua necessaria all'impasto va regolata in funzione dei campi e delle modalità d'impiego. L'uso di pompe per sottofondi richiede un maggior quantitativo di acqua. La miscelazione avrà una durata tale da garantire all'impasto una consistenza fluida ed omogenea.
Applicazione e finitura – Per favorire l'aggrappo del materiale a supporti tradizionali, ad esempio solai in getto di calcestruzzo, è consigliabile che la superficie, appena prima della posa, venga inumidita in modo omogeneo ovvero trattata con idoneo promotore di adesione. Il massetto verrà steso con le tecniche tradizionali. Realizzazione di poste per determinare l'esatta quota, stesura, staggiatura dell'impasto con accurato livellamento. E' sempre buona norma desolidarizzare completamente il massetto, che non dovrà avere mai in questo caso uno spessore inferiore a 5÷6 cm, dai muri perimetrali e dai pilastri con una banda in materiale cedevole di ca. 0,5 cm di spessore e dal supporto mediante la stesura di uno strato di scorrimento in teli di polietilene da 0,35 mm di spessore con sovrapposizioni di ca. 20 cm. Sarà annegata nel massetto, per rendere il supporto più stabile e meno soggetto a fessurazioni, una rete di acciaio elettrosaldata a maglia 10x10 cm, diametro 8 mm o superiori. Detta rete non dovrà mai essere semplicemente appoggiata sul fondo ma essere posta in corrispondenza del terzo inferiore dello spessore del massetto stesso. Saranno quindi realizzati con sega circolare ad acqua ogni 25÷30 m^2, quando il rapporto lunghezza/larghezza supera il valore di tre ovvero con superfici irregolari, forme ad L, a T o similari ovvero secondo i moduli e le campiture stabilite in corso d'opera dalla Direzione lavori, dei giunti di dilatazione che dovranno interessare almeno i due terzi del massetto senza tagliare la rete elettrosaldata.

Avvertenze – Il getto appena realizzato dovrà essere protetto da un asciugamento troppo rapido, specialmente nei mesi estivi. E' sempre sconsigliabile eseguire massetti con temperature inferiori a + 5 C° o superiori a + 35°C. Il tempo di stagionatura dovrà essere di ca. 30 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Norme di misurazione:
Le opere saranno valutate a mc, per le quantità effettivamente eseguite, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi per quanto riguarda il calcestruzzo e a peso per quanto riguarda il ferro di armatura.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
- Calcestruzzo gettato in opera, con resistenza caratteristica Rck $\geq$ 30 N/mm^2, di consistenza plastica al momento del getto.
- Rete in acciaio elettrosaldata, $\varnothing$ 8 mm, passo 10x10 cm.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato apposito del D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n° 1086, e successive modifiche ed integrazioni. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Specifiche tecniche
L'utilizzo di inerti con granulometria da 0÷10 mm a 0÷20 mm, comporta una riduzione della resistenza fino al 30% circa; il dosaggio del cemento dovrà, in quel caso, essere aumentato in proporzione.
Armatura: Rete metallica elettrosaldata con maglie non superiori a 10x10 cm e diametro del ferro non inferiore a 8 mm; sollevata dal piano di posa del massetto di almeno 2 cm.
La consistenza del calcestruzzo all'arrivo in cantiere dovrà essere misurata con il cono di Abrams e dovrà avere uno slump S2 di 50÷90 mm.
Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n° 1086 e del D.M. 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche". Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n° 1086 e successive modifiche ed integrazioni.
Rif. D.M. 14.09.2005, Testo Unico delle "Norme Tecniche per le Costruzioni".

6.2.3 VESPAIO AERATO IN CASSERI MODULARI IN POLIPROPILENE RICICLATO

Realizzazione di vespaio areato con casseri modulari preformati in polietilene riciclato, costituiti da calotta convessa a forma di igloo delle dimensioni in pianta di 50x50 o 60x60 cm e per altezze standard, posati in opera a secco su sottofondo in calcestruzzo (magrone), opportunamente spianato per la formazione del piano di posa, di spessore minimo 5 cm, compreso getto di completamento per il riempimento dei vuoti fra i casseri fino a sommità e per la realizzazione della soletta superiore in calcestruzzo dello spessore di 8 cm, con interposta rete elettrosaldata diam. 6 maglia 20x20 cm.
Compreso inoltre sistema di aerazione come di seguito specificato, e tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Il vespaio aerato sarà realizzato con le seguenti modalità:
- realizzazione del piano di posa tramite pulizia e livellamento del fondo dello scavo, e getto di calcestruzzo magro di spessore minimo 5 cm adeguatamente spianato.
- posa a secco, su soletta ben livellata, da realizzare precedentemente, di casseri modulari a perdere, opportunamente sagomati, in plastica riciclata, in grado di realizzare con il piano di appoggio un'intercapedine di altezza voluta, per l'aerazione bidirezionale. I casseri dovranno essere in grado di sostenere i carichi gravanti nella fase di getto della soletta di irrigidimento superiore. I casseri dovranno essere posizionati per righe orizzontali da sinistra a destra. Il getto in calcestruzzo verrà ad assumere la forma di cupole poggianti su archi parabolici terminanti al contorno su pilastri; gli elementi strutturali lavoreranno, quindi, solo a compressione. Il cassero risulterà pedonabile durante le fasi di lavoro ed è facilmente sagomabile con la sega circolare.
- posa dei pannelli di chiusura comprensiva degli sfridi dovuti a tagli effettuati per consentire il passaggio di tubazioni di aerazione.

- messa in opera della rete elettrosaldata su opportuni distanziatori, compreso il taglio, lo sfrido e le sovrapposizioni;
- getto di riempimento in calcestruzzo e finitura a staggia della superficie.
- formazione di fori di aerazione del diametro di 80÷120 mm, sul perimetro del vespaio, in ragione di circa uno ogni 3,50÷4,00 m, i quali, per una buona ventilazione complessiva, dovranno essere posti ad una quota più alta a sud dell'edificio (lato più caldo) rispetto al lato nord (lato più freddo). Si procederà alla posa di tubi in PVC di diametro coerente con quello dei fori realizzati, con sbocco in corrispondenza di griglie esterne in acciaio elettrosaldato e reti antinsetti in materiale plastico.

In ogni caso la posa avverrà secondo le indicazioni del produttore.

Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a m^2, per le quantità effettivamente eseguite, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Casseri a perdere - Elementi a perdere in polipropilene riciclato di dimensione in pianta 50x50 o 60x60 cm ed altezza secondo le quote indicate negli elaborati grafici del presente progetto esecutivo, conformati a calotta sferica, con quattro supporti angolari connessi da altrettante arcate predisposte per la giunzione tra i vari elementi, tipo IGLU' o similari.
Soletta in calcestruzzo – Calcestruzzo di classe S3 (semifluida), classe di esposizione 1, rapporto A/C $\leq$ 0,65, Rck 25 N/mm^2, per uno spessore non inferiore a 8 cm misurato sull'estradosso del cassero.
Rete elettrosaldata - Rete elettrosaldata 20 x 20 cm ∅ 6 mm.

Specifiche di prestazione
Impermeabilità del sistema, ottima capacità portante, aerazione nelle due direzioni, rapidità di posa e di esecuzione, convogliamento all'esterno dell'umidità e del gas radioattivo radon provenienti dal terreno, elevata adattabilità a qualsiasi superficie di appoggio.

Portanze richieste:
Carico medio standard di 600 kg/m^2.

Prescrizioni particolari
Eventuali irrigidimenti orizzontali e pilastrini armati agli incroci, ove necessario, al fine di assicurare le portanze richieste.
Predisposizione di tubi in PVC rigido per eventuali passaggi impianti e per aerazione.

6.2.4 RETE METALLICA ELETTROSALDATA

Rete elettrosaldata in fili di acciaio per ripartizione carichi nei sottofondi e solai in tondini FeB 44 K, ∅ 5 mm, maglia 10x10 cm, oppure ∅ 6 mm, maglia 20x20 cm, compreso il taglio, lo sfrido per sovrapposizione, il materiale e l'attrezzatura per il fissaggio, e contabilizzato a peso assumendo il peso specifico convenzionale di 7,85 kg/dm3 per la quantità messa in opera. La rete sarà fornita e posta in opera compreso tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Le reti fornite in pannelli verranno messe in opera nei casi indicati dal progetto esecutivo ovvero dietro semplice richiesta della Direzione lavori per l'armatura di massetti sottopavimento. I pannelli non dovranno mai essere semplicemente appoggiati a terra ma dovranno essere sistemati su opportuni distanziatori e sovrapposti di almeno una maglia.
Si intendono comunque compresi il posizionamento in opera, gli eventuali tagli a misura, le legature di filo di ferro, le eventuali saldature, i distanziatori, gli sfridi, eventuali sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi.

Norme di misurazione
La valutazione delle armature verrà effettuata a peso, sia con pesatura diretta degli elementi tagliati e sagomati secondo i disegni esecutivi, sia applicando alle lunghezze degli elementi stessi i pesi unitari riportati nei più accreditati manuali.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Rete metallica elettrosaldata, maglia 10 x 10 cm, ∅ 5 mm.
Rete metallica elettrosaldata, maglia 20 x 20 cm, ∅ 6 mm.

Specifiche tecniche
Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n° 1086 e relative circolari esplicative. Inoltre l'acciaio in barre tonde lisce od in barre ad aderenza migliorata dovrà soddisfare alle norme del D.M. 9 gennaio 1996 e successive modifiche ed integrazioni. È in ogni caso fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.
Rif. D.M. 14.09.2005, Testo Unico delle "Norme Tecniche per le Costruzioni".

6.2.5 SOTTOFONDO IN CONGLOMERATO ALLEGGERITO

Sottofondo per pavimenti di spessore fino a 15 cm eseguito in calcestruzzo pozzolanico per uso non strutturale alleggerito con polistirolo, in classe di consistenza S4 massa volumica 1000 kg/m3, dato in opera compreso tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Preparazione del supporto - Il supporto deve essere senza crepe e parti incoerenti, resistente alla compressione ed alla trazione, privo di polvere, vernici, cere, oli, ruggine e sfridi di intonaci. Eventuali impianti presenti, elettrico, sanitario e di riscaldamento, posati sul supporto devono essere adeguatamente protetti e distanziati tra loro.
Preparazione dell'impasto – La preparazione dell'impasto sarà effettuata in betoniera. E' preferibile l'utilizzo di una betoniera a regime forzato (coclea o simile) perché assicura una migliore miscelazione dei componenti. Nella fase di riempimento della betoniera si avrà cura di non superare mai il 60% della capacità nominale del mescolatore. La quantità d'acqua necessaria all'impasto va regolata in funzione dei campi e delle modalità d'impiego. Indicativamente, per un impasto a terra umida si consiglia l'impiego di 7,5 ÷ 8,5 litri di acqua pulita per ogni 30 kg di componenti. L'uso di pompe per sottofondi richiede un maggior quantitativo di acqua. La miscelazione avrà una durata di circa 2÷3 minuti fino a che il materiale non abbia la consistenza di un impasto ben omogeneo che, pressato nella mano, abbia una consistenza di terra umida.
Applicazione e finitura – Per favorire l'aggrappo del materiale a supporti tradizionali, ad esempio solai in getto di calcestruzzo, è consigliabile che la superficie, appena prima della posa, venga inumidita in modo omogeneo. Il massetto verrà steso con le tecniche tradizionali. Realizzazione di poste e guide per determinare l'esatta quota, stesura e compattazione dell'impasto, staggiatura di livellamento e fratazzatura della superficie. Nel caso di sottofondi per pavimenti è buona norma desolidarizzare il massetto, che non dovrà avere mai uno spessore inferiore a 5÷6 cm, dai muri perimetrali e dai pilastri con una banda in materiale cedevole di ca. 0,5 cm di spessore. A semplice richiesta della Direzione dei lavori è prevista la desolidarizzazione dell'intero massetto dal supporto mediante la stesura di uno strato di scorrimento in teli di polietilene da 0,35 mm di spessore con sovrapposizioni di ca. 20 cm. E' buona norma prevedere sempre giunti di dilatazione ogni 5÷6 metri, quando il rapporto lunghezza/larghezza supera il valore di tre ovvero con superfici irregolari, forme ad L, a T o similari.
Avvertenze – Il massetto deve essere sempre ben costipato all'atto della posa. Il massetto appena realizzato deve essere protetto da un asciugamento troppo rapido, specialmente nei mesi estivi. Miscelare sempre i componenti nella misura e nei volumi indicati dalle prescrizioni di progetto, ovvero se trattasi di premiscelati, dalle indicazioni fornite dal produttore. E' sempre sconsigliabile eseguire massetti con temperature inferiori a + 5 C°.

Norme di misurazione
Le opere saranno valutate al metro quadrato per ogni centimetro di spessore per le quantità effettivamente eseguite misurato all'interno delle murature perimetrali. Nel prezzo fissato sono compresi tutte le forniture, oneri e magisteri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, come prescritto nel progetto esecutivo, nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Argilla espansa di granulometria variabile: 8÷20 mm;
Cemento tipo 325 in rapporto di 300 kg di cemento per mc di impasto;
Impasto idoneo per l'esecuzione di massetti leggeri, isolanti e/o di pendenza in coperture piane, isolanti per coperture di vario tipo, adatti anche come massetto monostrato o di finitura per l'incollaggio di pavimenti non sensibili all'umidità.

Specifiche tecniche

Massa volumica in opera	950 kg/mc ca.
Peso (per spessori di cm 5)	47 kg/mq ca.
Resistenza a compressione	ca. 9÷10 N/mm^2 (100 kg/cm2)
Conducibilità termica	0,24÷0,28 W/mK
Reazione al fuoco	Classe 0 (incombustibile)

6.2.6 MASSETTO DI SOTTOFONDO GENERICO

Sottofondo per uso non strutturale per pavimenti da incollare formato con cls dosato a 150 kg/m³ con cemento tipo 32,5 R, con finitura del piano tirato a fratazzo fine, per spessori fino a 35 cm, compreso tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Indipendentemente dal tipo di rivestimento che deve ricevere, per essere idoneo alla posa del pavimento, il massetto si deve presentare planare, liscio, pulito, privo di fessurazioni, compatto, stagionato, dimensionalmente stabile e meccanicamente resistente. Inoltre, l'umidità residua deve essere conforme ai valori previsti per la posa dei pavimenti sensibili all'umidità e omogenea in tutto lo spessore: si considerano accettabili valori di umidità inferiori al 2% nel caso in cui si debba posare un pavimento in legno o gres ceramico, del 2,5-3% nel caso in cui si debba posare pvc, gomma o linoleum.

Modalità di esecuzione

Preparazione del supporto - Il supporto deve essere senza crepe e parti incoerenti, resistente alla compressione ed alla trazione, privo di polvere, vernici, cere, oli, ruggine e sfridi di intonaci; se il massetto non è del tipo autoportante, e quindi da ancorare (da 10 a 35÷40 mm di spessore), il sottofondo deve essere anche asciutto. Eventuali impianti presenti, elettrico, sanitario e di riscaldamento, posati sul supporto devono essere adeguatamente protetti e distanziati tra loro.
Preparazione dell'impasto – La preparazione del massetto sarà effettuata miscelando 3,00 q.li di cemento 32.5 per mc di sabbia pulita con una quantità d'acqua necessaria ad ottenere un impasto a consistenza di terra umida.
Applicazione e finitura – Il massetto, potrà essere realizzato in aderenza al supporto che può essere di natura cementizia. In caso di massetti solidali, per favorire l'aggrappo del materiale a supporti tradizionali, ad esempio solai in getto di calcestruzzo, è consigliabile che la superficie, appena prima della posa, venga inumidita in modo omogeneo ovvero trattata con idoneo promotore di adesione. Il massetto verrà steso con le tecniche tradizionali. Realizzazione di poste e guide per determinare l'esatta quota, stesura, staggiatura dell'impasto con accurato livellamento, finitura a fratazzo della superficie e lisciatura finale con macchina a disco rotante. E' sempre buona norma desolidarizzare completamente il massetto, che non dovrà avere mai in questo caso uno spessore inferiore a 5÷6 cm, dai muri perimetrali e dai pilastri con una banda in materiale cedevole di ca. 0,5 cm di spessore e dal supporto mediante la stesura di uno strato di scorrimento in teli di polietilene da 0,35 mm di spessore con sovrapposizioni di ca. 20 cm. A semplice richiesta della Direzione dei lavori ovvero così come previsto nel progetto esecutivo sarà annegata nel massetto, per rendere il supporto più stabile e meno soggetto a fessurazioni, una rete di acciaio elettrosaldata a maglia 10x10 cm diametro pari a 5 mm o superiori (si veda paragrafo relativo). Detta rete non dovrà mai essere semplicemente appoggiata sul fondo ma essere posta in corrispondenza del terzo inferiore dello spessore del massetto stesso. Saranno quindi realizzati con sega circolare ad acqua ogni 25÷30 mq, quando il rapporto lunghezza/larghezza supera il valore di tre ovvero con superfici irregolari, forme ad L, a T o similari ovvero secondo i moduli e le campiture stabilite in corso d'opera dalla Direzione lavori, dei giunti di dilatazione che dovranno interessare almeno i due terzi del massetto senza tagliare la rete elettrosaldata.
Avvertenze – Il massetto deve essere sempre ben lisciato e fratazzato all'atto della posa. Il massetto appena realizzato deve essere protetto da un asciugamento troppo rapido, specialmente nei mesi estivi. E' sempre sconsigliabile eseguire massetti con temperature inferiori a + 5 C° o superiori a + 35°C. Il tempo di stagionatura dovrà essere di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti. Nel caso si prevedano interruzioni di lavorazione dovrà essere sempre annegata una rete di attesa, sporgente almeno 20 cm, per tutto il perimetro interessato.
Si seguono le tradizionali fasi di preparazione dei massetti cementizi: preparazione delle fasce di livello, getto e costipazione dell'impasto, staggiatura e lisciatura finale con frattazzo o mezzi meccanici. In corrispondenza del passaggio di tubazioni, dove lo spessore del massetto potrebbe risultare basso, si consiglia di rinforzare lo strato di malta con l'inserimento di una rete metallica a maglie strette (1-2 cm). In caso di riprese, dovute ad interruzioni dei lavori, è necessario effettuare un collegamento tra i due getti con tondini di ferro o rete elettrosaldata, interponendo una boiacca d'aggancio. Dopo aver eseguito la pulizia del supporto, immediatamente prima della stesura del massetto dovrà essere preparata una bioacca di adesione, mescolata fino a completa omogeneità, secondo le seguenti proporzioni:
Una corretta misurazione dell'umidità residua può essere realizzata solo con igrometri a carburo che forniscono dati assoluti di umidità in peso. Si sconsigliano i normali igrometri elettrici perché danno valori indicativi ma assolutamente non precisi.

Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a mq, per le quantità effettivamente eseguite, secondo le corrispondenti voci di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Materiali e prodotti
Boiacca di cemento – Acqua e cemento di consistenza liquido/viscosa. Per la preparazione del fondo.
Conglomerato cementizio – Dosaggio a 150 kg di cemento tipo 325 per mc di sabbia, con inerti di buona qualità di granulometria 0÷30 mm.
Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato apposito del D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n° 1086. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Specifiche tecniche
La consistenza del calcestruzzo all'arrivo in cantiere dovrà essere misurata con il cono di Abrams e dovrà avere uno slump S2 di 50÷90 mm.
L'utilizzo di inerti con granulometria da 0÷10 mm a 0÷20 mm, comporta una riduzione della resistenza fino al 30% circa; il dosaggio del cemento dovrà, in quel caso, essere aumentato in proporzione.

Disposizioni particolari

Il supporto destinato a pavimentazioni resilienti dovrà risultare ben realizzato e perfettamente stagionato. In particolare non deve sfarinare superficialmente e non deve presentare fessurazioni dovute a ritiri di maturazione. In questo caso si farà ricorso a prodotti specifici, a base di resine epossidiche, in grado di rendere il supporto nuovamente monolitico. Il sottofondo deve, altresì, risultare perfettamente planare e con il piano tirato a frattazzo fine. A tal fine si disporrà di una staggia da due metri la quale, posizionata sul massetto, non deve presentare in nessun punto una luce superiore a 3 mm. In tal caso sarà necessario predisporre una rasatura con idoneo prodotto a base cementizia ovvero ricorrere ad un autolivellante a base cementizia. La posa della pavimentazione in gomma sarà effettuata a colla.

7 INTONACI E RIVESTIMENTI

7.1 *INTONACI*

7.1.1 RIVESTIMENTO A CAPPOTTO - SISTEMA INCOLLATO E TASSELLATO, FINITURA AD INTONACO COLORATO

APPLICAZIONE: pareti esterne, tipo MI/2.1 e MI/2.2.

Sistema composito d'isolamento termico a cappotto con superficie intonacata chiusa, senza giunti sull'esterno, composto da lastre isolanti preformate in polistirene espanso sinterizzato contenenti particelle di grafite (ad incremento delle prestazioni termiche), con incastro maschio-femmina, di spessore minimo **10 cm**, conformi alla norma UNI EN 13163, prive di CFC, esenti da ritiro, tipo GK800 Turbo di STO o simile, incollate con schiuma poliuretanica monocomponente e tassellate con ; rasatura superficiale eseguita con collante cementizio a base di resine insaponificabili, densità del materiale pastoso 1,3 kg/dm^3, tipo StoLevell UNI o simile, sp. 5 mm; armatura del rasante con rete rinforzata in fibra di vetro trattata con appretto antialcalino maglia 6x6 mm; rivestimento di finitura organica modificata a presa fisica, pigmentata con biossido di titanio caricata con carbonato di calcio, tipo StoLIT K 1,5 colorato C1 o simile, completamente coprente, resistente agli agenti atmosferici ed alle sollecitazioni meccaniche, densità 1,9 kg/dm^3

La prescrizione per il sistema di isolamento termico a cappotto comporta la totale adozione ed applicazione di un "SISTEMA DI RIVESTIMENTO ESTERNO TERMOISOLANTE", completo di tutti i componenti accessori ed applicato secondo le modalità operative ed i codici di pratica stabiliti dal produttore.
Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante cementizia, tasselli di fissaggio, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, pezzi speciali come ad esempio davanzali, gocciolatoi etc.) dovranno far parte del medesimo Sistema, prodotto e commercializzato da azienda che dovrà comprovare di operare in regime di sistema qualità secondo la serie normativa ISO 9000 (UNI-EN 29000) ed essere comunque sottoposto alla preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

PRIMA FASE: applicazione dello STRATO ISOLANTE
Preparazione del supporto
Lo strato di supporto deve essere planare, portante, pulito e asciutto: verificare se i supporti preesistenti sono portanti o meno ed eliminare e ripristinare i supporti non portanti. Difetti di planarità del supporto fino a 2 cm possono essere compensati.

Applicazione del collante e delle lastre
Applicare la schiuma collante poliuretanica monocomponente ad elevata resistenza allo strappo per mezzo di bombole a pressione da circa 10 Kg (resa ca. 70 mq), da agitare prima dell'uso, sul retro della lastra, avendo cura di coprirne almeno il 40% della superficie, creando un cordone perimetrale che racchiuda una W o una M; installare le lastre in parete al massimo entro 10 minuti dall'applicazione della schiuma collante (questo limite di tempo può variare in funzione delle condizioni atmosferiche, ma va ricordato che un intervallo di tempo troppo lungo dall'applicazione del collante alla posa in parete della lastra può dar luogo a problemi di aderenza).
Disporre le lastre isolanti dal basso verso l'alto a giunti sfalsati, a partire dagli angoli dell'edificio o da eventuali altri spigoli, accostando al massimo le lastre tra loro, premendole sulla superficie muraria senza batterle sui quattro lati. Rimuovere eventuali tracce di collante in fuoriuscita dalle fughe, per evitare la formazione di ponti termici. Controllare la complanarità delle lastre con una livella entro 10 minuti dall'incollaggio.
Durante l'incollaggio delle lastre in polistirene additivate con grafite è consigliabile utilizzare teli frangisole sui ponteggi, poiché in loro assenza il calore solare può deformare i pannelli staccandoli dal supporto.
In caso di supporti non ritenuti resistenti dalla D.L., laddove ritenuto necessario, sarà ordinato l'ulteriore fissaggio meccanico tramite tasselli in plastica provvisti di omologazione.
In corrispondenza di serramenti, davanzali, e copertine, le lastre dovranno essere tagliate ed interrotte per inserire un nastro sigillante impermeabile, con resistenze alle temperature da – 40 fino a +90 °C, con resistenza alla pioggia battente di almeno 600 (gruppo C), ed una permeabilità dei giunti con una differenza di pressione di 100 Pa < 0,100 DIN 18055, classe di reazione al fuoco B1 DIN 4102, compatibile con l'isolante, capace di consentire eventuali movimenti delle parti.
Attendere almeno due ore prima di passare alla lavorazione successiva (rasatura armata).
Stoccare le lastre in luogo asciutto, e tenere al riparo dall'irraggiamento solare.

Specifiche tecniche
- Schiuma collante poliuretanica monocomponente:
  Conduttività termica sec. Norm. DIN 52 612 Valore 0,030-0,040 W/(mK)

Resistenza a strappo Valore > 0,08 N/mm^2.

- Tasselli di fissaggio tipo Sto-Ecotwist UEZ 8:
  Sistema di fissaggio meccanico formato da una boccola per tassello in poliammide, un disco per vite ed una vite speciale in acciaio galvanizzato.
  Per spessori di isolante di100 - 400 mm
  Inserimento semplice tramite una vite presente sulla testa del tassello
  Lavorazione razionale sicura ed economica. Grandezze caratteristiche: diametro tassello di 8 mm e diametro elica: 66 mm.

- Lastra isolante preformata contenente grafite:
  Lastre in polistirene espanso PSE/B preformato per termocompressione, con incastro maschio-femmina per eliminare i ponti termici tra le lastre e controllare la post espansione tipica di collanti a base poliuretaniche, contenenti particelle di grafite all'interno della struttura cellulare (colorazione grigia senza aggiunta di pigmenti), conformi alla norma UNI EN 13163 tipo StoGK 800 Turbo.
  Dimensioni utili della lastra in mm 1200x600x sp.100.

Caratteristiche tecniche e prestazionali:

Conduttività termica	0,031 W/mK	**EN 12667** **EN 13163**
Resistenza termica RD 100mm	3,25 m^{2}K/W	**EN 12667**
Resistenza a compressione	≥100 kPa	EN 826
Resistenza a flessione	≥150 kPa	EN 12089
Comportamento al fuoco	Classe 1	UNI 8457 DIN 4102
Assorb. Acqua (immersione 28 gg.)	≤ 3%	EN 12087
Modulo di Elasticità E	3.400 - 7000 kPa	EN 826
Diffusione del vapore	50 %	EN 12086

SECONDA FASE: realizzazione dello STRATO ARMATO

Verifica del supporto isolante
Dopo aver applicato lo strato isolante è necessario controllare la superficie con la massima attenzione, per verificare la complanarità delle lastre e l'assenza di discontinuità, per evitare che si formino crepe o si delineino i giunti tra le lastre, causando ponti termici.
I giunti aperti vanno chiusi con schiuma riempitiva data a pistola o con strisce di materiale isolante, e gli eventuali sfalsamenti delle lastre isolanti devono essere rettificati tramite levigatura a macchina, avendo cura di rimuovere la polvere residua dalla superficie.
Per la stesura dello strato di armatura è necessario attendere il completo indurimento della malta collante.

Stesura della malta collante e di armatura
Applicare in un solo spessore, dopo idonea miscelazione con acqua pulita per ottenere la pastosità adeguata, la malta minerale di armatura a base di resine insaponificabili, tipo StoLevell Uni, preferibilmente a macchina (miscelare e/o pompare), sull'intera superficie isolante per uno spessore compreso tra 1,5 e 3,5 mm, inserendo una rete rinforzata in fibra di vetro trattata con appretto antialcalino maglia 6x6 mm, tipo Sto-Glasfasergewebe. La rete di armatura va applicata stendendola ed annegandola con la spatola in acciaio nello spessore di malta rasante ancora fresca; durante la stesura ogni rotolo la rete deve avere una sovrapposizione di almeno 10 cm sui bordi. In corrispondenza delle aperture degli edifici (intradossi di finestre, porte ecc.) eseguire un'armatura diagonale onde evitare eventuali cavillature. Completata la rasatura, la rete di armatura dovrà risultare integralmente annegata nella malta rasante.
La malta rasante ha la funzione di proteggere la lastra isolante sottostante dalle azioni atmosferiche e dall'irraggiamento solare e, unitamente alla rete di armatura, deve creare uno strato monolitico che assicuri la resistenza agli urti, alle trazioni ed alle pressioni agenti su tutto il sistema e deve inoltre garantire una corretta ed omogenea continuità quale supporto dello strato di finitura; per tali ragioni, attendere almeno 24-48 ore con temperature di almeno +15 °C ed un tasso di umidità dell'aria non superiore al 70% prima di passare alla lavorazione successiva (finitura ad intonaco).
Le caratteristiche della pasta base del collante dovranno corrispondere alle indicazioni qualitative del certificato di idoneità tecnica e comunque essere oggetto di attenta verifica di compatibilità con le lastre di isolante.

Protezione delle zone a rischi di urti
Nelle zone a rischio di urti va predisposta un'armatura supplementare. Per proteggere il rivestimento dalle sollecitazioni meccaniche nella zoccolatura perimetrale è buona norma annegare nello strato di malta di armatura, sotto la normale rete di armatura della superficie, una rete rinforzata supplementare in fibra di vetro, tipo Sto-Panzergewebe: stendere la rete di rinforzo nella malta di armatura fresca, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle o pieghe, premere la

rete nella malta di armatura e spianare la superfici. La rete di rinforzo non va posata con i lembi sovrapposti ma accostati il più possibile. La normale armatura della superficie si esegue poi sopra quella di rinforzo usando la rete di armatura indicata dal sistema e procedendo bagnato su bagnato.
Per gli spigoli dell'edificio utilizzare elementi angolari sagomati paraspigolo, tipo Sto-Gewebewinkel, composti da guida angolare a 90° di protezione in plastica e tessuto in fibra di vetro. Gli elementi paraspigolo vanno affondati nella malta di armatura con l'ausilio di una cazzuola angolare.

Specifiche tecniche
- malta rasante: le caratteristiche della pasta base del rasante dovranno corrispondere alle indicazioni qualitative e quantitative delle schede tecniche; densità del materiale pastoso 1,3 kg/dm^3; adesività sul calcestruzzo 0,530 N/mm^2 e sul pannello isolante > 0,100 N/mm^2; resistenza alla flessione alternata dopo 28 giorni 4,00 N/mm^2; resistenza alla pressione dopo 28 giorni 7,00 N/mm^2; modulo di elasticità dinamico dopo 28 giorni 6300 N/mm^2; conduttività termica 0,87 W/mK; permeabilità al vapore acqueo μ 15-35. Comunque il collante deve essere oggetto di attenta verifica di compatibilità con le lastre isolanti.
- rete di armatura: rete tessuta e saldata in senso longitudinale e trasversale, peso non inferiore ai 155 gr/m2, indeformabile, prodotta da fili di vetro apprettati anti stramanti resistenti all'aggressione degli alcali, aventi una maglia di 6 x 6 mm ed una resistenza allo strappo in ordito e trama da 0,001÷1700 N / 50 mm, altezza 1,1 m, con funzione di assorbire le sollecitazioni dovute ai ritiri della malta rasante durante l'essiccazione e le sollecitazioni trasmesse dall'isolante alla malta rasante indurita per variazioni di temperature ed umidità, nonché migliorare complessivamente la resistenza meccanica del sistema di isolamento a cappotto.

TERZA FASE: INTONACO di finitura in pasta colorata (pittura fotocatalitica)

Stesa di fissativo per intonaco di finitura
Pittura di fondo per la preparazione degli intonaci con leganti organici, contenente quarzo in una miscela di polimeri di acrilato polimerizzato con pigmenti di biossido di titanio e sostanze riempitive, quali carbonato di calcio, talco, biossido di silicio. Va diluito con acqua fino ad un massimo del 10%.

Rivestimento di finitura organico colorato
Intonaco per facciate "attivo" con effetto autopulente, in grado di ridurre gli ossidi di azoto (NOX) attraverso un processo di fotocatalisi che sfrutta i raggi UV. Durante questo processo la luce solare che colpisce la facciata innesca uno speciale catalizzatore presente nella pittura: l'energia solare viene trasformata in energia chimica e i composti organici come la polvere prodotta dai gas di scarico, le alghe e le muffe che col tempo si depositano spontaneamente sulla superficie, sporcando le facciate, vengono decomposti, in un processo simile a quanto accade per le piante durante la fotosintesi. I residui così prodotti vengono eliminati con la pioggia.
Intonaco di finitura per esterni con leganti organici (cemento e polvere in dispersione insaponificabile di resine silossaniche), lavorato a macchina, permeabile al vapore acqueo, resistente agli agenti atmosferici e agli urti, resistente contro lo sviluppo di alghe e muffe, ad elevata stabilità cromatica negli anni, a struttura fine e graffiata. Prodotto fluido a base di una miscela di polimerizzati e poliacrilati, senza ammorbidenti, pigmenti di biossido di titanio ad alta resistenza e granuli di marmo di granulometria speciale ed altri pigmenti fini. Lo spessore corticale dello stesso deve essere di 1,5/2 mm. Il rivestimento di finitura pronto all'uso va applicato con spatola in acciaio inox e lavorato fino ad ottenere il grado di struttura richiesto mediante fratazzo in PVC. Diluibile con ca. 700 gr. d'acqua a latta, a seconda delle stagioni.

ACCESSORI:
- Profilo paraspigolo in PVC: profilo in PVC non deperibile completamente traforato e preaccoppiato con una striscia della rete in fibra di vetro, lunghezza d'ala 11 x 22 cm, da annegare nella malta rasante. L'elemento paraspigolo va utilizzato per garantire maggiore protezione da urti meccanici negli spigoli dei fabbricati e delle aperture e per migliorare il grado di finitura estetica allo spigolo.
  Il paraspigolo in PVC va montato con l'ausilio della malta rasante prima dell'operazione di formazione dello strato sottile di intonaco armato, su tutti gli spigoli del rivestimento, usando come collante la stessa malta di rasatura, con esclusione di chiodi di qualsiasi tipo.
- Nastro adesivo impermeabile: nastro per l'impermeabilizzazione nascosta di tutti i raccordi e giunti strutturali. Si applica sulla lastra isolante con l'ausilio del biadesivo fornito nel nastro.
- Elementi di fissaggio: cubetti in materiale isolante a conduttività termica ≤0,040 W/mK per il fissaggio di carichi leggeri (guide per tende alla veneziana, fermi di persiane, luci, antifurti, ecc.) realizzati in polistirene (EPS), o di carichi pesanti fino a 2,3 N/mm² (condizionatori, tende, pluviali, tettoie, ecc.) realizzati in poliuretano espanso rigido; vanno inseriti in aperture praticate nello strato isolante, prima delle successive fasi di armatura e finitura, ed opportunamente segnati con una vite.

NOTE DI COSTRUZIONE:

- Ponteggi: per una corretta applicazione della rasatura armata e finitura ad intonaco, i ponteggi dovranno essere montati a 20 cm di distanza dal finito dell'isolante. Onde evitare le tacconature di ripresa in facciata gli stessi, dovranno essere montati mediante il metodo a cravatta interno alle finestre e portefinestre, oppure essere

autoportanti. Se non è possibile montare ponteggi autoportanti, al fine di limitare le tacconature si dovranno utilizzare tasselli a gambo stretto con occhiello oltre l'isolante.
- Davanzali: è importante tenere conto che per un cappotto con 100 mm di isolante, lo spessore finale, tra colla, rasatura e intonachino è di ca. 120 mm, per muri a piombo. Quindi, è necessario calcolare anche lo spazio per il gocciolatoio, ca. + 4 cm.

7.1.2 INTONACO CIVILE LISCIO

APPLICAZIONE: pareti esterne, tipo MI/2.1 e MI/2.2 (lato interno); pareti delimitanti cavedi REI 90, tipo MI/1.3; intradosso di solai.

Intonaco civile liscio per interni ed esterni a 3 strati, con arricciatura di malta comune, idraulica o bastarda, su rinzaffo e rete porta intonaco in fibra di vetro, con esecuzione dei raccordi negli angoli, posa delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e profilatura degli spigoli in cemento, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Preparazione - L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50÷60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati, e dopo aver eventualmente rimosso dai giunti la malta poco aderente ed aver ripulito e lavato la superficie della parete stessa.
Applicazione – L'intonaco civile sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzaffo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo con predisposizione di poste e di guide ed un terzo strato di finitura (stabilitura) formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5 (UNI 2332-1).

Avvertenze - L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici e da un troppo rapido asciugamento. Lo strato finale non dovrà presentare peli, crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm. Gli intonaci difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.
In corrispondenza di giunti tra materiali diversi (ad es. tra i pilastri ed i cordoli in calcestruzzo e la muratura, tra murature diverse, ecc.), dove le differenti dilatazioni dei materiali sottostanti l'intonaco provocherebbero sollecitazioni differenziate, tali da causare l'insorgere di fessurazioni e cavillature, si rivelerà particolarmente utile la predisposizione di rete portaintonaco in fibra di vetro, di cellulosa o di polipropilene, alcali resistente, maglia 4 x 4 mm superiore. La rete dovrà essere estesa per l'intera area interessata dai fenomeni fessurativi. Le giunzioni della rete avranno sovrapposizioni di circa 10 cm.
Per attuare un efficace collegamento tra campi di intonaco conseguenti, su pareti d'angolo o su una stessa parete, sarà necessario stendere l'intonaco del campo successivo prima che quello del campo precedente sia indurito.
L'intonaco dovrà essere interrotto in corrispondenza dei giunti.

Norme di misurazione
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 soffitto 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 della 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 mq, valutando a parte la riquadratura di detti vani.
Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.
Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Calce idraulica - La calce idraulica deriverà dalla cottura a 900÷1.000°C di calcari marnosi naturali contenenti silice, allumina ed ossido ferrino ovvero dalla cottura di impasti di calcare e materie argillose. Il prodotto si presenterà in polvere, dovrà presentare una resistenza a compressione a 28 giorni compresa tra 15 e 30 kg/cm^2, un tempo di presa di circa 5÷10 giorni.

Sabbia - La sabbia dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose ed avere granulometria media (0,5 – 2 mm) per i primi due strati e granulometria fine (inferiore a 0,5 mm) per lo strato di finitura.
Acqua - L'acqua per l'impasto dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, priva di sali, particolarmente solfati e cloruri, in percentuali dannose.

Prove e controlli
I leganti idraulici devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle norme vigenti tra cui:
- RR.DD. 16/11/39, nn° 2231 – 2230;
- L. 26/05/65, n° 595;
- D.M. 3/06/68;
- D.M. 31/08/72.

Le caratteristiche delle malte e dei loro componenti sono quelle definite dal D.M. 20/11/87 e s.m.i..
Se trattasi di malte premiscelate e pronte all'uso dovranno essere necessariamente accompagnate dalla dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la qualità dei leganti e degli eventuali additivi.
La verifica della planarità della parete sarà effettuata con regolo metallico da 2 metri avendo cura che le irregolarità di livello localizzato siano inferiori a 5 mm e lo scarto complessivo di livello sulla verticale, misurata su un'altezza di 250 cm, sia sempre inferiore a 5 mm.

7.2 *RIVESTIMENTI*

7.2.1 RIVESTIMENTO CON PIASTRELLE IN GRÈS

APPLICAZIONE: servizi igienici, spogliatoi e locale lavanderia, tipo Ml/2.2, Mg/3, Mg/4, Mg/5, Mg/7.

Fornitura e posa in opera con collanti di rivestimento in piastrelle di prima scelta in grès ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, soprattutto agli acidi, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucciolo, nei formati standard 20x20 cm, 30x30 cm, 40x40 cm. Dato in opera su intonaco rustico sottostante, incollato con speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di 2÷5 mm, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (0÷5 mm).
Compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione, la fornitura e posa in opera di pezzi speciali, anche curvi, già predisposti od adattati, il lavaggio con detersivi privi di acidi ed inclusi altresì gli eventuali ponteggi di servizio ed il loro disarmo, la pulizia finale, il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei rivestimenti scelti per la preventiva accettazione.

Materiali e prodotti
Piastrelle di grès ceramico fine porcellanato. Prodotto ottenuto per pressatura di una mistura composta da argilla bianca, caolino, feldspati e quarzo, cotto a temperature superiori ai 1.200 °C.
Il prodotto ha struttura molto compatta e quasi completamente vetrificata.

Caratteristiche dimensionali
Piastrelle 20x20 cm, 30x30 cm, 40x40 cm, con spessore di 0,8 cm per servizi igienici
Tolleranze dimensionali:

Lunghezza e larghezza	± 0,2% ± 0,3%
Spessore	± 2,0%
Rettilineità spigoli	± 0,2% ± 0,3%
Ortogonalità	± 0,2% ± 0,3%
Planarità	± 0,2%

Caratteristiche tecniche

Assorbimento d'acqua	< 3%
Resistenza a flessione	≥ 27 (N/mm^2)
Durezza superficiale	≥ 6 Mohs
Resistenza all'abrasione	≤ 205 mm^3

Modalità di esecuzione
Preparazione – Il supporto destinato al rivestimento in piastrelle, sia esso trattato con intonaci tradizionali o premiscelati o costituito da calcestruzzi di getto o prefabbricati, pannelli di legno o cartongesso, dovrà essere grezzo, cioè non rasato o pastinato con prodotti rasanti a base di gesso o di cemento. Qualora si tratti di superfici in calcestruzzo devono essere eliminate tutte le tracce di disarmante eventualmente rimaste dopo la scasseratura. Il supporto non deve essere fessurato e non deve presentare crepe, essere sfarinante o imbarcato a causa di ritiri igrometrici. Nel caso di piccoli avvallamenti localizzati (max 5 mm di spessore) o di nidi di ghiaia in caso di calcestruzzi, sarà necessario effettuare una

rasatura con lo stesso collante per piastrelle almeno 24 ore prima della posa. Il collante da utilizzarsi per la posa dovrà, necessariamente, essere scelto in funzione del supporto e delle sue caratteristiche.
Esecuzione – L'applicazione del rivestimento, sia per supporti in cartongesso che per supporti tradizionali costituiti da intonaco a calce o a malta cementizia, sarà effettuata a colla con adesivo in polvere, monocomponente a base cementizia, adatto per la posa di piastrelle in ceramica, miscelato, in dosi opportune, con idoneo lattice elasticizzate. Per i supporti in cartongesso la miscela dovrà essere più elastica per compensare adeguatamente le dilatazioni del supporto. La miscelazione di un adesivo cementizio con acqua e lattice elasticizzate permette di soddisfare i requisiti prestazionali previsti dalla Classe C2 del programma di assicurazione qualità degli adesivi per prodotti di posa contenuto nelle norme prEN12004. Ogni sacco da 25 kg di prodotto verrà, dunque, impastato con ca. 7÷7,5 l di acqua pulita miscelata al 50% con lattice elasticizzate (rapporto acqua/lattice di 1:1) sino all'ottenimento di un impasto omogeneo e privo di grumi. Si consiglia di usare un trapano a bassa velocità (ca. 150 giri min.) poiché una velocità troppo elevata riduce le caratteristiche meccaniche del prodotto. Dopo un'attesa di ca. 5÷10 minuti ed un'ulteriore rimescolata, si inizierà la stesura del collante sul supporto, con spatola da 6 mm a dente romboidale (consumo 5 kg/mq), nonché l'applicazione delle piastrelle, avendo cura di esercitare una buona pressione al fine di assicurare un buon contatto tra piastrella ed adesivo. La prima stesura del collante sarà effettuata con la parte liscia della spatola per inglobare eventuali residui di polvere ed assicurare un contatto completo con il sottofondo. La stesura definitiva verrà fatta con la parte dentata. E' sempre bene controllare che sul collante già steso non si formi una pellicola superficiale, nel qual caso sarà necessario ripassare la spatola con un po' di prodotto fresco e verificare, di tanto in tanto, la percentuale di contatto collante piastrella, andando a rimuoverne qualcuna dopo averla posata ed assestata. E' sempre consigliata la posa con fughe tra piastrella e piastrella non inferiore a 3 mm di spessore. Nella scelta dei distanziatori si preferiranno quelli dotati di alette antigalleggiamento. Si avrà cura di attendere almeno 24 ore prima di procedere alla sigillatura delle fughe del rivestimento.
Finitura – La superficie da stuccare dovrà risultare perfettamente pulita, le fughe non dovranno presentare tracce o traboccamenti di colla e dovranno essere vuote per almeno 2/3 della loro profondità. La stuccatura delle fughe sarà effettuata con sigillante in polvere, monocomponente a base cementizia, idoneo per fughe da 0 a 4 mm, miscelato, in dosi opportune, con idoneo additivo polimerico liquido. La miscelazione di un sigillante cementizio con idoneo additivo anziché con acqua permette di soddisfare i requisiti prestazionali previsti dalla Classe CG2 del programma di assicurazione qualità dei sigillanti per prodotti di posa contenuto nelle norme prEN13888. Ogni 100 parti di prodotto dovranno essere impastate solo con ca. 30 parti di additivo sino all'ottenimento di un impasto omogeneo e di consistenza morbida. Si consiglia di usare un trapano a bassa velocità (ca. 150 giri min.) al fine di evitare un eccessivo inglobamento di aria. Dopo un'attesa di ca. 10÷15 minuti ed un'ulteriore rimescolata, si inizierà la stesura del sigillante. Se la miscela dovesse presentarsi eccessivamente viscosa si avrà cura di aggiungere solo additivo e mai acqua. Lo stucco verrà steso servendosi di una spatola manuale in gomma dura, senza lasciare vuoti o cavità. E' importante riempire le fughe per tutta la profondità delle stesse soprattutto se questo, infiltrandosi sotto le piastrelle, dovesse calare. Con colpi di spatola diagonali si rimuoverà l'eccesso di prodotto dalla superficie delle piastrelle mentre l'impasto risulti ancora fresco. Si lascerà quindi ben consolidare il sigillante nelle fughe, normalmente da 15 a 30 minuti, finché abbia perso la sua plasticità e l'aspetto cominci a mostrarsi opaco. I residui verranno asportati con una spugna umida di cellulosa dura, lavorando in diagonale sui giunti e senza pressione ed avendo cura di risciacquare frequentemente la stessa al fine di tenerla sempre ben pulita. Una spugna più morbida, anch'essa opportunamente inumidita e sempre pulita dovrà essere costantemente utilizzata per rimuovere ogni residuo di prodotto ad evitare ogni possibile incrostazione superficiale. La pulizia finale dell'eventuale velo polveroso si effettuerà con straccio asciutto dopo la presa completa.
Avvertenze – Nel caso di posa di materiali trafilati, tipo clinker, o di formati superiori a 30x30 cm, è sempre necessaria la doppia spalmatura, sia sul supporto che sul retro delle piastrelle per assicurare una bagnatura del 100% della superficie del rivestimento (specie nelle pose in esterno). I giunti strutturali devono essere sempre rispettati e, per le superfici eccedenti i 50 mq, devono essere sempre previsti giunti di frazionamento. I giunti dovranno essere estesi a tutto lo spessore dello strato di sottofondo e dovranno essere riempiti con idonei materiali di separazione e sigillanti. Nell'esecuzione dei rivestimenti dovrà essere usata la massima cura nel non far passare la colla attraverso le fessure degli elementi di qualsiasi tipo, materiale, dimensione e forma essi siano; pertanto gli stessi dovranno essere adagiati sopra il collante, impostandoli prima con leggera pressione delle mani e poi battendoli cautamente col manico del martello fino a perfetta aderenza ai bordi degli elementi già collocati. E' buona norma bagnare gli elementi prima della loro messa in opera. Ad ogni sospensione di lavoro si dovrà aver cura di verificare che il contorno dei tratti già posati e che restano interrotti sia ben allineato e pulito da residui di colla lungo tutto il perimetro dell'interruzione. Gli elementi dei rivestimenti potranno essere richiesti di diversa forma e colore, e nella posa in opera il Direttore dei lavori potrà ordinare speciali disposizioni a riquadri o disegni geometrici. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare al Direttore dei lavori i campioni dei rivestimenti prescritti, come ha l'obbligo di eseguire campioni in opera. Tutte le parti di contatto tra pavimento e rivestimento, gli spigoli e gli angoli, devono essere fugati con un sigillante siliconico a base acetica.

Norme di misurazione
I rivestimenti di piastrelle saranno valutati a mq, per le quantità effettivamente eseguite, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono compresi la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura dei giunti, la fornitura di collante per rivestimenti, la pulitura finale.

Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti

Collante: Adesivo in polvere grigia o bianca costituito da cemento, sabbie di granulometria selezionata, resine sintetiche ed additivi speciali, da impastarsi con sola acqua, caratterizzato da facile lavorabilità, alta adesività e tissotropia, per incollaggi all'interno ed all'esterno di piastrelle e mosaici ceramici di ogni tipo a pavimento parete e soffitto, adatto per la posa a parete di piastrelle anche di grande formato.

Lattice: Lattice elasticizzante sotto forma di liquido molto fluido di colore bianco rosaceo, costituito da una dispersione acquosa di un polimero estremamente elastico che, miscelato con adesivi cementizi ne migliora, ad idratazione completata, l'aderenza a tutti i supporti, l'elasticità e l'impermeabilità.

Piastrelle: Piastrelle in ceramica adatte per rivestimento di pavimenti e pareti, in monocottura, a colori chiari, dimensioni 20x20 cm, conformi alle norme EN 159 B III.

Malta: Malta cementizia premiscelata in polvere, monocomponente, costituita da una miscela di cemento, inerti speciali a granulometria bilanciata, resine sintetiche, additivi idrofobanti e pigmenti coloranti inalterabili, idonea per fughe tra piastrelle ceramiche da 0 a 4 mm, esente da efflorescenze superficiali, adatto per fugature sia all'interno che all'esterno, disponibile in una vasta gamma di colori.

Additivo: Additivo polimerico liquido costituito da un lattice di polimeri sintetici in dispersione acquosa che, miscelato con prodotti a base di cemento per il riempimento di fughe, conferisce alla sigillatura caratteristiche di minore porosità ed assorbimento, maggiore resistenza all'abrasione ed all'aggressione chimica dovuta a prodotti per la pulizia e la disinfezione.

Specifiche tecniche

Collante	Aspetto	polvere grigia o bianca
	Tempo aperto	ca. 20 minuti
	Aggiustabilità	ca. 45 minuti
	Sigillatura a parete	dopo 4 ÷ 8 ore
	Adesione	1,4 N/mm2 dopo 28 gg.
	Flessibilità	3,5 N/mm^2
	Compressibilità	8,0 N/mm^2
	Applicabilità	min. + 5°C / max + 40°C
	PH dell'impasto oltre	12
	Nocività sec CEE 88/379 no	
	Infiammabilità	no
Lattice	Aspetto	liquido fluido bianco rosaceo
	Peso specifico	1,03 g/cm^3
	PH	7
	Residuo solido	35%
	Nocività sec CEE 88/379 no	
	Infiammabilità	no
Piastrelle	Dimensioni e aspetto	conforme norma EN 98
	Assorbimento d'acqua	10 - 17% (conforme norma EN 99)
	Resistenza a flessione	18 - 35 N/mm^2 (conforme norma EN 100)
	Durezza superficiale	5 - 7 Mohs (conforme norma EN 101)
	Dilatazione termica lineare	7,3 x 10–6 °K-1 (conforme norma EN 103)
	Resistenza al cavillo	conforme norma EN 105
	Stabilità dei colori	conforme norma DIN 51094
	Resistenza al gelo	non resiste (conforme norma EN 202)
	Peso specifico	2,0 g/cm^3
	Resistenza alle macchie	conforme norma EN 122
	Resistenza ad acidi e basi	conforme norma EN 122
	Resistenza a detergenti	conforme norma EN 122
Malta	Aspetto	polvere fine di vari colori
	Peso specifico	1,4 g/cm^3
	Residuo solido	100%
	Nocività sec CEE 88/379 no	
	Infiammabilità	no
Additivo	Aspetto	liquido fluido bianco a riflessi verdastri
	Peso specifico	1,01 g/cm^3
	PH	8,1
	Residuo solido	10%
	Nocività sec CEE 88/379 no	
	Infiammabilità	no
Sigillante	(Per 100 p. di malta premiscelata miscelate con 30 p. di lattice)	
	Consistenza	pasta fluida
	PH	ca. 12

Temperatura di applicazione	min. + 5°C / max + 35°C
Indurimento finale	dopo 72 ore
Resistenza all'invecchiamento	ottima
Resistenza a solventi ed oli	ottima
Resistenza ad acidi ed alcali	mediocre
Resistenza alla temperatura	ottima
Resistenza a flessione	8,5 ÷ 9 N/mm^2
Resistenza a compressione	43,0 ÷ 30,5 N/mm^2

Prove e controlli
I prodotti dovranno essere necessariamente accompagnati dalla dichiarazione del fornitore ovvero da una scheda tecnica identificativa che ne attesti le caratteristiche e che permetta la verifica di conformità con le prescrizioni indicate nelle sezione Specifiche tecniche della presente scheda.
La realizzazione dei rivestimenti dovrà essere curata al massimo. Nessun elemento dovrà sporgere fuori dall'altro, le fughe dovranno presentarsi omogenee e regolari, non dovranno essere posti in opera elementi anche minimamente imperfetti per rotture ai bordi ed agli spigoli, i rivestimenti dovranno risultare perfettamente in piano, e, pertanto, il Direttore dei lavori potrà, in qualsiasi momento, procedere alla loro verifica con il continuo controllo della livella e della staggia da 2 metri. Saranno, dunque, ritenute nulle le discolpe, di qualunque genere, che l'Appaltatore possa presentare circa la conformità dei rivestimenti da eseguire alle prescrizioni esecutive precedentemente richiamate.

Scorte di magazzino
Fornitura di piastrelle in grès ceramico fine porcellanato: 10% della fornitura totale.
Stesso formato posato in opera, in accordo ai disegni di progetto

Disposizioni particolari
Resistenza all'attacco chimico, all'usura e all'abrasione, alla scivolosità, dei colori alla luce.

7.2.2 CARTERIZZAZIONE DEI PILASTRI CON LASTRE IN CARTONGESSO

Controfodera interna realizzata con doppia lastra in cartongesso (lastre sovrapposte), lastre standard di spessore pari a 12,5 mm; compresa l'idrolastra esterna per gli ambienti umidi.
Compresa ogni opera accessoria, la stuccatura dei giunti, la rasatura delle superfici, i tagli a misura delle lastre ed il relativo sfrido, la pulizia finale, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Le lastre saranno applicate, al di sopra dello strato di intonaco ignifugo previsto nel progetto strutturale ed in conformità alle disposizioni del progetto di prevenzione incendi, predisponendo preventivamente quattro profili angolari agli angoli dei pilastri. Le lastre in cartongesso saranno incollate con lo specifico collante sia al supporto metallico e all'intonaco ignifugo, sia tra di loro. Sarà sufficiente quindi far aderire bene la lastra al supporto e la seconda lastra a quella sottostante e infine controllarne la planarità e l'allineamento.

Norme di misurazione
I prezzi della controfodera in lastre di gesso saranno applicati alla lunghezza dell'elemento da cauterizzare e quindi valutati al metro lineare.
Nessuno speciale compenso sarà dovuto per i rivestimenti eseguiti a piccoli tratti anche in situazioni particolari.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Lastre in gesso rivestito, prodotte secondo quanto disposto dalle norme UNI 10718 e DIN 18180, con Certificazione di Qualità ISO 9001, costituite da un nucleo di gesso, con additivi in minime percentuali, le cui superfici e bordi longitudinali assottigliati sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente.
Protezioni angolari in acciaio zincato montate per tutta l'altezza dell'elemento da rivestire.

Specifiche tecniche
Lastre di gesso rivestito:

Dimensioni:	- larghezza 1,20 m con tolleranza +0÷-6 mm
	- lunghezza da 2,00 m a 4,00 m con tolleranza ± 10 mm
Spessori:	- 12,5 mm con tolleranza ± 0,5 mm (13 mm circa)
Peso specifico:	- ca. 810 kg/mc
Conduttività λ:	- 0,21W/mK (UNI 10351)
Reazione al fuoco:	- Classe "1" o Classe "0" a seconda delle indicazioni del progetto di prevenzione incendi

Disposizioni particolari
Nei filtri delle scale di sicurezza, nelle scale di sicurezza, nelle vie di fuga, nei luoghi statici sicuri e comunque ove il progetto di prevenzione incendi lo richieda: lastra di gesso rivestito interna omologata in Classe "0"
Le modalità della messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.
In ambienti umidi la lastra sarà del tipo "idrolastra" resistente all'umidità.

8 CONTROSOFFITTI, PARETI DIVISORIE, PENNELLATURE

8.1 *CONTROSOFFITTI*

8.1.1 CONTROSOFFITTO IN DOGHE DI ALLUMINIO

APPLICAZIONE: cfr Tavola AR10 - PIANTA DEI CONTROSOFFITTI

Fornitura e posa in opera di controsoffitto smontabile in doghe in lamiera di alluminio, spessore minimo 5/10 di mm, preverniciata a forno, di forma quadra o rettangolare, con bordi battentati e risvolto variabile da 25 mm a 35 mm, complete di strato superiore in tessuto non tessuto nero e materassino fonoassorbente in lana minerale imbustato. Posato a superficie orizzontale, con le doghe fissate a qualsiasi altezza con profilati in acciaio zincato e verniciati, di adeguata sezione e spessore, a loro volta ancorati alla struttura sovrastante mediante pendini regolabili con molla di acciaio, il tutto completato da profilo perimetrale in alluminio o acciaio preverniciato sagomato e regolabile. Dato in opera compresa la formazione di dislivelli mediante l'impiego di elementi verticali, il taglio a misura ed il relativo sfrido dei materiali, l'onere della perimetrazione in corrispondenza di pilastri, riseghe e di ogni altro elemento intersecante l'orditura, la predisposizione per l'inserimento di qualsiasi tipo di apparecchio illuminante e per il passaggio degli impianti, l'uso dei ponteggi di servizio ed il loro disarmo, nonché l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la pulizia finale e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Preparazione - Prima di procedere alla posa del controsoffitto sarà necessario tracciare sulle pareti o sulla pareti perimetrali la quota finita dello stesso. Verificato che non ci siano interferenze con elementi strutturali o impiantistici si procederà al tracciamento di eventuali divisori sull'intradosso dei solai a mezzo di battifilo e tracciatore laser, al fine di determinare il numero e la posizione dei pendini da mettere in opera.
Applicazione – Seguirà quindi il fissaggio del profilo di rifinitura lungo il perimetro delle pareti, il fissaggio all'intradosso del solaio, nei punti di intersezione dei divisori precedentemente tracciati, dei pendini regolabili mediante tasselli di sezione idonea ai carichi di esercizio, ed il posizionamento della struttura di sospensione. Tutte le doghe verranno quindi messe in opera per semplice appoggio avendo cura di predisporre gli eventuali pezzi speciali, dettagli ed gli accessori necessari al completamento degli impianti elettrici, speciali, di condizionamento, ecc., così come previsti dal progetto esecutivo.
Avvertenze – In conformità alle vigenti norme di sicurezza CEI dovranno essere montati tutti gli accessori necessari per la messa a terra della controsoffittatura.

Norme di misurazione
I controsoffitti saranno valutati a mq, per le quantità effettivamente eseguite, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi, in base alla superficie della loro proiezione orizzontale, compreso anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi o soffitti adiacenti di qualunque tipologia.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Controsoffitti in pannelli a doghe in lamiera di alluminio battentate, dello spessore di 0.5÷0,6 mm, con bordi squadrati, preverniciate in colore RAL9003 bianco in continuo Coil Coating, o a scelta della D.L..
Elementi di appoggio in orditura portante costituita da robuste traversine in profilato ad "omega" in acciaio zincato.
Agganci per il fissaggio delle doghe.
Linguelle per il bloccaggio delle doghe.
Finiture perimetrali lungo i muri in profilati di alluminio con sezione ad L, 20x20 mm, verniciato a forno in colore RAL 9003 o a scelta della D.LL..
Strato di protezione Velovetro in tessuto non tessuto nero
Isolante materassino fonoassorbente in lana minerale, spessore 4 mm.

Specifiche tecniche

Doghe	Materiale	Lamiera di alluminio preverniciato, a bordi squadrati
	Finitura	Pretrattamento: applicazione a rullo delle vernici e successiva essiccazione a forno.
	Colore	RAL a scelta della D.LL. su campione
	Dimensioni standard dei pannelli: 200 x 5000 mm max,	Passo 15 cm
Traversine	Profilato ad "Omega"	con linguella di fissaggio

Scorte di magazzino
Fornitura di doghe in alluminio preverniciato: 10% della fornitura totale del materiale.

Doghe di larghezza standard pari a 15 cm, in accordo ai disegni di progetto, da concordare con la D.LL.

8.1.2 CONTROSOFFITTO ACUSTICO IN PANNELLI FORATI DI GESSO

APPLICAZIONE: cfr Tavola AR10 - PIANTA DEI CONTROSOFFITTI

Fornitura e posa in opera di controsoffitto ispezionabile, antiumidità, tagliafuoco, con potere fonoisolante dell'intero manufatto (solaio + controsoffitto) **Rw 60 dB,** realizzato mediante pannelli forati di gesso, di dimensioni pari a 600x600 mm. Dato in opera su orditura metallica nascosta, compreso il taglio a misura e gli sfridi; la formazione di raccordi piani o inclinati tra le diverse quote di controsoffitto, di angoli e riseghe in corrispondenza di qualunque elemento che attraversi il controsoffitto; la predisposizione di fori per il passaggio di impianti, per l'inserimento di qualunque tipo di apparecchi illuminanti, rilevatori di fumi, ecc.. Compresa la formazione dei giunti di dilatazione ogni 10÷15 m o per campi 6,00x6,00 m, di larghezza pari a 2 cm, sigillati con prodotto elastico a base acrilica di colore bianco verniciabile. Compresa altresì la pulizia finale del cantiere ed il trasporto dei rifiuti a discarica, l'uso dei ponteggi di servizio ed il loro disarmo, nonché l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Preparazione - Prima di procedere alla posa del controsoffitto sarà necessario tracciare sulle pareti perimetrali la quota finita dello stesso. Verificato che non ci siano interferenze con elementi strutturali o impiantistici si procederà al tracciamento dei divisori sull'intradosso dei solai a mezzo di battifilo e tracciatore laser, al fine di determinare il numero e la posizione dei pendini da mettere in opera. Il loro numero deve essere calcolato in funzione dei carichi previsti e, comunque, mai inferiore a 1,5 pendini mq.
Applicazione – Seguirà il fissaggio all'intradosso del solaio. L'orditura sarà semplice per piccoli ribassamenti o per controsoffittature di superficie modesta. La verifica della planarità dell'orditura sarà controllata con regolo metallico da 2 metri avendo cura che le irregolarità di livello siano inferiori a 5 mm e lo scarto complessivo di livello, rispetto al piano di riferimento sia inferiore a 3 mm/m, senza mai tuttavia superare i 2 cm. La posa delle lastre sarà effettuata mediante appositi pendini secondo le indicazioni del produttore.
Finitura – Prima di procedere alla stuccatura dei giunti sarà opportuno verificare, in via preliminare, che le lastre siano ben accostate e livellate fra loro, che le teste delle viti siano correttamente incassate, che sia eliminata ogni possibile situazione di cattiva adesione da parte dello stucco. Una corretta stuccatura dei giunti e degli spigoli interni delle lastre sarà effettuata mediante applicazione del nastro adesivo di rinforzo a microrete, riempimento delle cavità con stucco applicato con spatola di piccole dimensioni, rasatura ed allargamento della zona di stuccatura da eseguirsi con spatola più larga. Nel caso di finitura degli spigoli esterni verranno utilizzati gli appositi angolari metallici paraspigoli, opportunamente forati sui bordi per l'annegamento dello stucco. Trascorse tra le 3 e le 48 ore, a seconda del tipo di stucco utilizzato ed in condizioni igrometriche normali, le superfici sono pronte a ricevere qualsiasi tipo di pittura.
Avvertenze – Sul controsoffitto dovranno essere sempre realizzati giunti di dilatazione in corrispondenza dei giunti di dilatazione della struttura, in corrispondenza di supporti di natura o di comportamenti diversi, ogni 15 m circa per soffitti di grandi dimensioni.

Norme di misurazione
I controsoffitti saranno valutati a mq, per le quantità effettivamente eseguite, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi, in base alla superficie della loro proiezione orizzontale, compreso anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi o soffitti adiacenti di qualunque tipologia.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Materiali e prodotti
Pannelli ad impasto gessoso – Pannelli di gesso forati a finitura liscia composti da un impasto gessoso rinforzato con fibra vegetale imputrescibile ed armate con tondini di acciaio zincato.
Orditura - Orditura metallica con pendini.
Pendini – Barre filettate, righe asolate e tondini in acciaio zincato, diametro minimo 4 mm.
Viti – Per il fissaggio tra di loro di profili dell'orditura metallica viti autofilettanti a testa bombata, per il fissaggio delle lastre all'orditura viti autofilettanti a testa svasata con punta a chiodo o a trapano.
Isolante – materassino in fibra minerale (cfr. paragrafo sugli isolanti acustici)
Specifiche tecniche

Applicazione	Norma UNI 9154	Guida per l'esecuzione mediante pannelli di gesso su orditura metallica
Lastre di gesso rivestito	Norma UNI 10718 Norma DIN 18180	
	Dimensioni	Larghezza 60 cm, tolleranza ± 3 mm Lunghezza 60 cm, tolleranza ± 3 mm Deformazione ± 1,5 mm per 304,8 mm circa Spessore 8 mm, tolleranza ± 1,5 mm

	Foratura	Fori quadrati regolari di lato pari a 8 mm Interasse fori di 18 mm Superficie forata totale pari al 19,75%
	Peso specifico	circa 9,50 kg/m^2 (materiale + tondino 4 mm, senza struttura di sospensione)
	Peso lastra forata	circa 8,20 kg/m^2
	Densità	1200 kg/m^3
	Reazione al fuoco	Classe "0" (Zero)
	Conduttività	λ=0,21 W/mK (UNI 10351)
Orditura	Tipo di acciaio	DX 51D+Z200-N-A-C (UNI EN 10142)
	Spessore	0,6/0,7 mm, tolleranza $\pm$ 0,02 mm
	Lunghezza	da 2,00 fino a 8,00 m, tolleranza $\pm$ 5 mm
	Protezione	200 g/m^2 di zinco e passivazione chimica
	Resistenza	RM= 270 N/mm^2 a trazione
	Snervamento	Re= 140 N/mm^2 (secondo la Norma DIN 18182)

Ridotta emissione di gas tossici.

8.2 *PARETI DIVISORIE*

8.2.1 PARETI IN GESSO RIVESTITO

APPLICAZIONE: Partizione verticale interna Mg/2, Mg/3, Mg/4, Mg/5, Mg/7 (cfr. Tavola 20-21-22)I.

Divisorio interno costituito da orditura metallica semplice o doppia da 6/10 mm zincata, con montanti posti a interasse di 40 o 60 cm ed inseriti in guide fissate con chiodi a sparo o tasselli ad espansione nel sottofondo e nel soffitto, pannello in doppia lastra di cartongesso per parte avvitato alla struttura metallica con viti autoperforanti. Dato in opera con giunti e teste viti totalmente rasati: con due lastre standard da 12,5 mm per ogni faccia. Completo di tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Preparazione - Prima di procedere alla realizzazione della parete sarà necessario tracciare sulle pareti, sul sottofondo e sul soffitto la linea guida per lo spessore finito della stessa. Si procederà al posizionamento lungo tutto il perimetro della parete, di una banda in materiale cedevole, per l'isolamento acustico della struttura, costituita da un nastro in polietilene espanso monoadesivo.
Applicazione – Seguirà quindi il fissaggio del profilo ad U lungo il perimetro delle pareti, del soffitto e del sottofondo mediante tasselli di tipologia e sezione adeguata ai supporti di ancoraggio. L'orditura dei montanti a C sarà semplice ad interasse di 40 o 60 cm. La posa delle lastre sarà effettuata, preferibilmente, in maniera parallela all'orditura. Le lastre devono venir posate in modo tale che il giunto laterale tra due pannelli si posizioni su di un profilo dell'orditura e, quindi, la larghezza delle lastre dovrà corrispondere esattamente ad un multiplo dell'interasse dei montanti. Il fissaggio dei pannelli all'orditura sarà effettuato con viti autofilettanti di sezione e numero adeguati alla tipologia delle lastre utilizzata. La verifica della planarità della parete sarà verificata con regolo metallico da 2 metri avendo cura che le irregolarità di livello siano inferiori a 5 mm e lo scarto complessivo di livello sulla verticale, misurata su un'altezza di 250 cm, sia sempre inferiore a 5 mm.
Prevedere un rinforzo di armatura delle guide in prossimità dell'inserimento di mensole o carichi puntuali come ad esempio per i servizi igienici.
Finitura – Prima di procedere alla stuccatura dei giunti sarà opportuno verificare, in via preliminare, che le lastre siano ben accostate e livellate fra loro, che le teste delle viti siano correttamente incassate, che sia eliminata ogni possibile situazione di cattiva adesione da parte dello stucco. Una corretta stuccatura dei giunti e degli spigoli interni delle lastre sarà effettuata mediante applicazione del nastro adesivo di rinforzo a microrete, riempimento delle cavità con stucco applicato con spatola di piccole dimensioni, rasatura ed allargamento della zona di stuccatura da eseguirsi con spatola più larga. Nel caso di finitura degli spigoli esterni verranno utilizzati gli appositi angolari metallici paraspigoli, opportunamente forati sui bordi per l'annegamento dello stucco. Trascorse tra le 3 e le 48 ore, a seconda del tipo di stucco utilizzato ed in condizioni idrometriche normali, le superfici sono pronte a ricevere qualsiasi tipo di pittura.
Avvertenze – Sulle pareti dovranno essere sempre realizzati giunti di dilatazione in corrispondenza dei giunti di dilatazione della struttura, in corrispondenza di supporti di natura o di comportamenti diversi, ogni 15 m circa per pareti di grandi dimensioni.
Le pareti saranno spiccate sul sottofondo del pavimento.

Norme di misurazione
Le opere saranno valutate al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno delle murature perimetrali. Nel prezzo fissato sono compresi tutte le forniture, oneri e magisteri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, come prescritto nel progetto esecutivo, nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Materiali e prodotti
Tramezzature - Le lastre in gesso rivestito, prodotte secondo quanto disposto dalle norme UNI 10718 e DIN 18180, con Certificazione di Qualità ISO 9001, sono costituite da un nucleo di gesso, con additivi in minime percentuali, le cui superfici e bordi longitudinali assottigliati sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente.
Orditura metallica costituita da profili in acciaio a "C" e ad "U".
Protezioni angolari in acciaio zincato montate per tutta l'altezza della tramezzatura, stuccate e rasate
Isolante materassino interno in fibra minerale o, in alternativa, in fibra di poliestere, spessore minimo cm 5.
Taglio acustico - Banda in materiale cedevole, per l'isolamento acustico della struttura, costituita da un nastro in polietilene espanso monoadesivo.

Caratteristiche fisico dimensionali
Spessore pareti 10÷22 cm
Lastre di gesso rivestito:
Dimensioni: - larghezza 1,20 m con tolleranza +0÷-6 mm
- lunghezza da 2,00 m a 4,00 m con tolleranza ± 10 mm
Spessori: 12,5 mm con tolleranza ± 0,5 mm
Peso specifico: ca. 810 kg/m^3
Orditura metallica:
Tipo di acciaio: DX 51D+Z200-N-A-C, come da norma UNI EN 10142
Spessore: 0,6 – 0,7 – 1,0 mm, con tolleranza +/- 0,02 mm
Lunghezza: da 2,00 m fino a 8,00 m, con tolleranza +/- 5,00 mm
Protezione dalla corrosione: con 200 g/m^2 di zinco e passivazione chimica
Resistenza a trazione: Rm = 270 N/mm^2
Carico di snervamento: Re = 140 N/mm^2 (secondo la norma DIN 18182)
Profilo ad "U" - sezioni 100x40 mm e 75x40 mm
Profilo a "C" - sezioni 100x50 mm e 75x50 mm
Specifiche tecniche
Reazione al fuoco: Classe "1" o "0", a seconda delle indicazioni del progetto di prevenzione incendi
Conduttività (UNI 10351): λ= 0,21W/mK
Pareti: Il potere fonoisolante può variare a seconda della tipologia della parete [56 dB ≤ RW ≤ 62 dB]

Disposizioni particolari
Nei filtri delle scale di sicurezza, nelle scale di sicurezza, nelle vie di fuga, nei luoghi statici sicuri: lastra di gesso rivestito interna omologata in Classe "0"
Negli ambienti umidi la lastra esterna è sempre prevista del tipo "idrolastra" resistente all'umidità.
In corrispondenza dei piatti doccia le superfici saranno trattare con impermeabilizzante costituito da un'emulsione a base di bitume e caucciù applicata a rullo o a pennello in 2 o 3 mani incrociate, capace di fornire una superficie finita pronta per il successivo rivestimento.

8.2.2 CONTROPARETI IN GESSO RIVESTITO PER I CAVEDI

APPLICAZIONE: Partizione verticale interna Mg/6 (cfr. Tavola AR12 - ABACO DELLE MURATURE E DEI MASSETTI.

Controfodera interna costituita da armatura metallica da 6/10 zincata, con montanti posti a interasse di 40 cm ed inseriti in guide fissate con chiodi a sparo o tasselli a espansione nel sottofondo e nel soffitto, isolamento termico-acustico in pannello di fibra minerale di spessore 50 mm e rivestimento con lastre di cartongesso avvitate alla struttura metallica con viti autoperforanti. Data in opera con giunti e teste viti totalmente rasati: con due lastre standard da 15 mm per una faccia; spessore totale 8 cm.
Dato in opera compreso l'avvicinamento al luogo di posa dei materiali, il taglio a misura e gli sfridi; la predisposizione di fori per il passaggio di impianti, per l'inserimento di qualunque tipo di scatole di derivazione, apparecchi illuminanti, rilevatori di fumi, ecc., la pulizia finale del cantiere ed il trasporto dei rifiuti a discarica, l'assistenza il trasporto, lo scarico dall'automezzo, lo stoccaggio, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione
Preparazione - Prima di procedere alla realizzazione della parete sarà necessario tracciare sulle pareti, sul sottofondo e sul soffitto la linea guida per lo spessore finito della stessa. Si procederà al posizionamento lungo tutto il perimetro della parete, di una banda in materiale cedevole, per l'isolamento acustico della struttura, costituita da un nastro in polietilene espanso monoadesivo.
Applicazione – Seguirà quindi il fissaggio del profilo ad U lungo il perimetro delle pareti, del soffitto e del sottofondo mediante tasselli di tipologia e sezione adeguata ai supporti di ancoraggio. L'orditura dei montanti a C sarà semplice ad interasse di 30 cm. La posa delle lastre sarà effettuata, preferibilmente, in maniera parallela all'orditura. Le lastre devono venir posate in modo tale che il giunto laterale tra due pannelli si posizioni su di un profilo dell'orditura e, quindi, la larghezza delle lastre dovrà corrispondere esattamente ad un multiplo dell'interasse dei montanti. Il fissaggio dei pannelli

all'orditura sarà effettuato con viti autofilettanti di sezione e numero adeguati alla tipologia delle lastre utilizzata. La verifica della planarità della parete sarà verificata con regolo metallico da 2 metri avendo cura che le irregolarità di livello siano inferiori a 5 mm e lo scarto complessivo di livello sulla verticale, misurata su un'altezza di 250 cm, sia sempre inferiore a 5 mm.
Finitura – Prima di procedere alla stuccatura dei giunti sarà opportuno verificare, in via preliminare, che le lastre siano ben accostate e livellate fra loro, che le teste delle viti siano correttamente incassate, che sia eliminata ogni possibile situazione di cattiva adesione da parte dello stucco. Una corretta stuccatura dei giunti e degli spigoli interni delle lastre sarà effettuata mediante applicazione del nastro adesivo di rinforzo a microrete, riempimento delle cavità con stucco applicato con spatola di piccole dimensioni, rasatura ed allargamento della zona di stuccatura da eseguirsi con spatola più larga. Nel caso di finitura degli spigoli esterni verranno utilizzati gli appositi angolari metallici paraspigoli, opportunamente forati sui bordi per l'annegamento dello stucco. Trascorse tra le 3 e le 48 ore, a seconda del tipo di stucco utilizzato ed in condizioni idrometriche normali, le superfici sono pronte a ricevere qualsiasi tipo di pittura.
Avvertenze – Sulle pareti dovranno essere sempre realizzati giunti di dilatazione in corrispondenza dei giunti di dilatazione della struttura, in corrispondenza di supporti di natura o di comportamenti diversi, ogni 15 m circa per pareti di grandi dimensioni.
Le pareti saranno spiccate sul ~~pavimento finito~~ sottofondo del pavimento.

Norme di misurazione
Le opere saranno valutate al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno delle murature perimetrali. Nel prezzo fissato sono compresi tutte le forniture, oneri e magisteri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, come prescritto nel progetto esecutivo, nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Controparei
Le lastre in gesso rivestito, prodotte secondo quanto disposto dalle norme UNI 10718 e DIN 18180, con Certificazione di Qualità ISO 9001, sono costituite da un nucleo di gesso, con additivi in minime percentuali, le cui superfici e bordi longitudinali assottigliati sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente.
Orditura metallica costituita da profili in acciaio a "C" e ad "U".
Protezioni angolari in acciaio zincato montate per tutta l'altezza della tramezzatura, stuccate e rasate
Isolante
Materassino interno, in fibra minerale, spessore 50 mm, ovvero, in alternativa, in fibra di poliestere in spessore equivalente.
Taglio acustico
Banda in materiale cedevole per l'isolamento acustico della struttura, costituita da un nastro in polietilene espanso monoadesivo.
Caratteristiche fisico dimensionali
Spessore pareti:
Per MG2.1 – 12,5 cm
Montante a "C" 100x50 mm
Lastre di collegamento, spessore 12,5 mm, altezza 300 mm
Per MG2.2 – 7,5÷10,0 cm
Montante a "C" 50x50 mm e 75x50 mm
Lastre di gesso rivestito:
Dimensioni: - larghezza 1,20 m con tolleranza +0÷-6 mm
- lunghezza da 2,00 m a 4,00 m con tolleranza $\pm$ 10 mm
Spessori: 15 mm con tolleranza $\pm$ 0,5 mm
Peso specifico: ca. 810 kg/m^3
Orditura metallica:
Tipo di acciaio: DX 51D+Z200-N-A-C, come da norma UNI EN 10142
Spessore: 0,6 mm, con tolleranza +/- 0,02 mm
Lunghezza: da 2,00 m fino a 8,00 m, con tolleranza +/- 5,00 mm
Protezione dalla corrosione: con 200 g/m^2 di zinco e passivazione chimica
Resistenza a trazione: Rm = N/mm^2 270
Carico di snervamento: Re = N/mm^2 140
(secondo la norma DIN 18182)
Specifiche tecniche
Reazione al fuoco: Classe "1"
Reazione al fuoco: Classe "0"
A seconda delle indicazioni del progetto di prevenzione incendi
Conduttività (UNI 10351): λ= 0,21W/mK
Pareti:
Il potere fonoisolante può variare a seconda della tipologia della parete [56 dB $\leq$ RW $\leq$ 62 dB]
Caratteristiche parete
spessore pari a 80 mm;
orditura metallica di spessore pari a 0,6 mm, guide ad "U" da 50x40 mm e 100x40 mm e montanti a "C" da 50x50 mm, 75x50 mm e 100x50 mm, posti ad interasse di 400 mm;

isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo, con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm;
all'interno dell'orditura, pannello di fibra minerale, sp. 50 mm, densità 40 kg/m^3; in alternativa pannello in fibra di poliestere.
rivestimento su entrambi i lati dell'orditura con doppio strato di lastre di gesso rivestito dello spessore di 15 mm, avvitate all'orditura metallica con le viti autoperforanti fosfatate;
Disposizioni particolari
Nei filtri delle scale di sicurezza, nelle scale di sicurezza, nelle vie di fuga, nei luoghi statici sicuri: lastra di gesso rivestito interna omologata in Classe "0"
Isolamento termico e/o acustico
Attrezzabilità impiantistica
Le modalità della messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I° e alle prescrizioni del produttore.
Negli ambienti umidi la lastra esterna è sempre prevista del tipo "idrolastra" resistente all'umidità.

9 OPERE DA PITTORE

L'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente colori e vernici di recente produzione provenienti da recipienti sigillati recanti il nome del produttore, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e la data di scadenza.
I prodotti vernicianti dovranno risultare esenti da fenomeni di sedimentazione, di addensamento o da qualsiasi altro difetto, assolvere le funzioni di protezione e di decorazione, impedire il degrado del supporto proteggendolo dagli agenti atmosferici, dall'inquinamento, dagli attacchi dei microrganismi, conferire alle superfici l'aspetto stabilito dagli elaborati di progetto ed infine mantenere tali proprietà nel tempo.
Le cariche e i pigmenti contenuti nei prodotti vernicianti dovranno colorare in modo omogeneo il supporto, livellarne le irregolarità, proteggerlo dagli agenti corrosivi e conferirgli l'effetto cromatico richiesto.
L'Appaltatore dovrà impiegare solventi e diluenti consigliati dal produttore delle vernici (preferibilmente ad acqua) o richiesti dalla Direzione dei Lavori che dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle norme UNICHIM, Foglio d'informazione n. 1-1972. Il rapporto di diluizione (tranne che per i prodotti pronti all'uso) sarà fissato in accordo con la Direzione dei Lavori. I leganti dovranno essere formati da sostanze (chimiche o minerali) atte ad assicurare ai prodotti vernicianti le caratteristiche stabilite, in base alla parte di appartenenza, delle norme.

9.1 *TINTEGGIATURE E VERNICIATURE*

9.1.1 STUCCATURE

Prima di procedere con le tinteggiature, prevedere la stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice sui vecchi intonaci, interni ed esterni, come preparazione del supporto alla pitturazione. Il trattamento dovrà essere appropriato all'effettivo stato di conservazione degli intonaci, che dovranno alla fine presentare superfici lisce, piane e prive di scabrosità.
Se necessario, stendere una o due mani di fissativo di imprimitura.

9.1.2 TINTEGGIATURA CON IDROPITTURA PER INTERNI

Idropittura lavabile a legante acrilico in emulsione acquosa dotata di buona traspirabilità. Contenente additivi che conferiscono facilità di applicazione, buona dilatazione ed un'elevata pulibilità. L'elevato contenuto di biossido di titanio e le cariche fini selezionate dovranno consentire inoltre un'elevata copertura.
Caratteristiche tecniche
Peso specifico 1,640 kg/l ca.
Consumo ca. 120-150 g/m² per mano (0,08-0,10 l/m²)
Resa ca. 5-6 m2/l a lavoro finito a due mani
Diffusione al vapore d'acqua (DIN 53122) 175 g/m2 in 24 h ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (DIN 52615) μ = 640 ca.
Coefficiente di assorbimento d'acqua (DIN 52617) w = 0,10 kg/(m2· h½) ca.
Strato equivalente d'aria (DIN 18550) Sd = μ · s = 0,12 m ca. (calcolato con s = 0,2 · 10-3 m)
Rispetta la teoria di Kuenzle (DIN 18550) Sd · w = 0,012 kg/(m · h½) ca.
Resistenza al lavaggio (DIN 53778) superiore a 1.000 cicli (LAVABILE)
Preparazione del fondo
La superficie da pitturare dovrà essere asciutta, libera da polvere e sporco, pulita da eventuali tracce di olio, grassi ed altri depositi. Prima di applicare il ciclo di verniciatura, attendere almeno 28 giorni dall'applicazione dell'intonaco di finitura.
Applicazione
Avverrà previa diluizione in peso con acqua: la prima mano fino al 35%, la seconda fino al 25%. Si applicheranno le 2 mani incrociate a distanza di almeno 4 ore.
L'applicazione potrà essere eseguita a pennello, rullo di lana a pelo corto e spruzzo airless. Il materiale potrà essere applicato solo su intonaci stagionati ed asciutti.
Si dovrà evitare l'applicazione nei periodi più freddi dell'anno, ad una temperatura superiore a +5ºC ed inferiore a +35ºC.

9.2 TINTEGGIATURA A SMALTO

Tinteggiatura a base di smalti murali idrosolubili, a due mani a coprire, esclusi i ponteggi esterni e la preparazione delle superfici con rasatura e stuccatura: con idrosmalto sintetico opaco o satinato compresa una mano di fondo. Tutto dato in opera per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Preparazione del supporto – Il supporto deve presentarsi perfettamente asciutto, pulito e privo di parti incoerenti e sfarinanti. Le superfici da tinteggiare saranno stuccate per eliminare imperfezioni e disuniformità del fondo, carteggiate, abrasivate e spolverate per rendere le stesse perfettamente omogenee e pronte alla pitturazione. Al fine di garantire l'uniformità di assorbimento del supporto si avrà cura di trattare le superfici con un fondo all'acqua, a base acrilica, opaco, sopraverniciabile sia con prodotti all'acqua che con prodotti alchidici. Il prodotto verrà applicato a pennello, rullo,

airless, a discrezione della Direzione lavori, dopo averlo diluito con circa il 5% di acqua. Prima di procedere alla tinteggiatura si avrà cura di attendere almeno 3 ore per l'essiccazione completa del prodotto.
Finitura – La tinteggiatura sarà effettuata in due mani a coprire a pennello, rullo, airless, a discrezione della Direzione lavori, dopo aver diluito il prodotto con circa il 5% di ragia minerale per applicazione a pennello e con circa il 10% per applicazione a spruzzo. Prima di procedere alla seconda mano si avrà cura di attendere almeno 16 ore per l'essiccazione completa della prima mano.
Avvertenze – L'utilizzo dei prodotti dovrà essere effettuato in conformità con le indicazioni fornite dal produttore.
Norme di misurazione
Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno valutate a m2, per le quantità effettivamente eseguite in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Fondo – Fondo all'acqua, a base acrilica, con proprietà isolanti, per impiego all'interno ed all'esterno.
Finitura - Smalto opaco o satinato per interno, per legno, ferro e muri, a base di resine alchidiche e uretaniche modificate, di aspetto satinato, ottima resistenza meccanica e facile pulizia.
Specifiche tecniche

Fondo	Brillantezza	Opaco
Finitura	Materiale	Smalto
Composizione	Resine alchidiche e uretaniche modificate	
Spessore medio del film	70 micron circa nelle due mani	
Aspetto della pellicola	satinato, 20÷30% al glossmetro a 60°	
	ovvero opaco	
Caratteristiche	ottima resistenza meccanica	
	facilità di applicazione	
	pulibilità con normali detergenti	
	buon potere coprente	

Prove e controlli
I prodotti dovranno essere necessariamente accompagnati dalla dichiarazione del fornitore ovvero da una scheda tecnica identificativa che ne attesti le caratteristiche e che permetta la verifica di conformità con le prescrizioni indicate nelle sezione Specifiche tecniche della presente scheda.

9.3 *VERNICIATURE, SVERNICIATURE, TRATTAMENTI*

9.3.1 COLORITURA ANTIRUGGINE

Stesa di fondo anticorrosivo oleosintetico indicato per la protezione di supporti in ferro ed in particolare per quei manufatti (ringhiere scale, lamiere fermapiede, ecc.) dove è necessaria l'applicazione a pennello, con un consumo minimo di 0,13 l/m².
Per un buon risultato è necessario uno spessore minimo del film secco di 70 micron, ottenibile con:
- 2 strati a pennello
oppure con:
- 2 strati con pistola a spruzzo ad aria.

Modalità di esecuzione
Preparazione del supporto – Per superfici mai verniciate, sgrassare con idoneo prodotto diluente, asportare mediante spazzola metallica e tela smeriglio le scaglie di laminazione non perfettamente aderenti ed ogni traccia di ruggine. Ripulire accuratamente la superficie, controllare che sia asciutta ed applicare due strati di antiruggine; dopo 24 ore dall'ultima mano, procedere alla finitura con due strati di smalto.
In caso di superfici già verniciate e parzialmente degradate, asportare ogni traccia di ruggine e di pittura non perfettamente aderente, carteggiare tutta la superficie, ripulirla accuratamente e trattare le parti corrose con una o due mani di antiruggine. Dopo 24 ore procedere con le mani di finitura.
Applicazione – Seguire le modalità seguenti:

- Pennello: rimescolare accuratamente il prodotto, diluirlo con il 9-10% in volume con diluente ed applicarlo facendo in modo di bagnare bene la superficie e di penetrare negli eventuali interstizi. Tra una mano e la successiva è opportuno lasciar trascorrere almeno 24 ore.
- Pistola a spruzzo: utilizzare un massimo del 10% in volume di diluente adottando impianti o attrezzature adeguate. Tra uno strato ed il successivo è opportuno lasciar trascorrere almeno 24 ore.

Per evitare rimozioni, l'antiruggine non deve essere sopraverniciata con prodotti diluiti con diluente a base nitro.
Durante l'applicazione, soprattutto a spruzzo, provvedere ad una adeguata ventilazione dell'ambiente.

Non applicare con temperatura ambiente o del supporto inferiore a +5°C o superiore a +35°C; evitare l'applicazione sotto l'azione diretta del sole.
Lavare attrezzi ed apparecchiature, subito dopo l'uso, con diluente idoneo.
Devono essere rispettate le norme di sicurezza vigenti, sia per il trasporto sia per lo stoccaggio che per l'applicazione, facendo presente che il prodotto è infiammabile.
Dopo l'uso non disperdere i contenitori nell'ambiente.

Specifiche tecniche

Peso specifico	1590 ± 50 g/l	
Viscosità a 20°C	36 ± 3s Tazza DIN n. 6	
Aspetto del film	opaco	
Colori	rosso o grigio	
Resa	7,5 m²/l	
Essiccazione a 20°C	fuori polvere	2 h
	asciutto al tatto	4 h
	secco in profondità	24 h
Punto di infiammabilità	+ 39° C	

9.3.2 VERNICIATURA

Applicazione su superfici in ferro già predisposte, di due strati di vernice a smalto idrodiluibile inodore a base di polimeri acrilici in dispersione acquosa e pigmenti resistenti alla luce idoneo anche per esterni, con un consumo minimo di 0,125 l/m², per la protezione di ringhiere, lamiere stirate sottoscala, e lamiere fermapiede delle scale, interne ed esterne. Colori gamma RAL da concordare con la D.L.
Per un buon risultato è necessario uno spessore minimo del film secco di 50 micron ottenibili con:
- 2 strati a pennello
- 2 strati a rullo

Modalità di esecuzione
Preparazione del supporto – Stesa di fondo anticorrosivo come specificato alla voce precedente
Applicazione – Seguire le modalità seguenti:

- Pennello: rimescolare accuratamente il prodotto, ed applicare tal quale; se necessario diluire con il 5-8% in volume di acqua. Tra uno strato ed il successivo, con temperatura ambiente di 20° C, attendere almeno 5-6 ore.
- Rullo: diluire con il 1-3% in volume di acqua ed applicare con rullo a pelo corto, distribuendo il prodotto in modo uniforme.

Non applicare con temperatura ambiente o del supporto inferiore a +5°C o superiore a +35°C; evitare l'applicazione sotto l'azione diretta del sole.
Dopo l'applicazione le superfici esterno devono essere protette dalla pioggia fino ad essiccazione completa, e comunque per almeno 48 ore.
Lavare attrezzi ed apparecchiature, subito dopo l'uso, con acqua o altro diluente idoneo.
Devono essere rispettate le norme di sicurezza vigenti, sia per il trasporto sia per lo stoccaggio che per l'applicazione.
Dopo l'uso non disperdere i contenitori nell'ambiente.

Specifiche tecniche

Peso specifico	1030 ÷ 1260 g/l	
Viscosità a 20°C	2800 ± 700 cP	
Aspetto del film	opaco o lucido	
Colori	RAL a scelta della DL	
Resa	7,7 ÷ 8,2 m²/litro	
Essiccazione a 20°C	fuori polvere	30 min
	asciutto al tatto	2 h
	secco in profondità	24 h

9.3.3 TRATTAMENTO PROTETTIVO DI ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA

Esecuzione della protezione al fuoco mediante pittura intumescente in emulsione acquosa, conforme ai requisiti del DM 16-02-07, di spessore medio pari a 2000-2200 micron, per tutti gli elementi in carpenteria metallica (travi, pilastri, solette) non diversamente protetti con camicie in cartongesso o controsoffitti REI, come meglio specificato negli elaborati e specifiche tecniche strutturali, ai quali si rimanda interamente.

9.3.4 TRATTAMENTO PROTETTIVO DI SUPERFICI IN C.A. FACCIA VISTA

Trattamenti protettivi per superfici in cemento facciavista e murature in blocchi di cemento facciavista con pitture a base di resine acriliche e pigmenti selezionati.
Compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la preparazione del fondo, la pulizia finale e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Applicazione, a pennello, a rullo o a spruzzo di fondo finitura al solvente pigmentato, dato in una mano, diluito al 40%. Dopo 12 ore, applicazione, a pennello, a rullo o a spruzzo (anche airless) di idropittura acrilica data in due mani, diluita al 20÷30% in volume con acqua.
Norme di misurazione
Le tinteggiature interne ed esterne per elementi in cemento a faccia vista saranno valutate a m2, per le quantità effettivamente eseguite in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Fondo pigmentato al solvente di alta qualità per esterno/interno, a base di resina stirolo acrilica in soluzione e pigmenti inorganici.
Idropittura acrilica coprente monocomponente a base di resine acriliche in dispersione acquosa e pigmenti selezionati resistenti alla luce ed agli alcali.
Specifiche tecniche
Fondo

Composizione	a base di resina stirolo acrilica in soluzione e pigmenti inorganici
Secco resina sul secco totale	16,5% in peso
Peso specifico medio	1,3 kg/l
Resa	8 ± 10 m2/l per mano, come fondo
Sopraverniciabile	dopo 12 ore
Applicazione	a pennello, a rullo, a spruzzo
Temperatura di applicazione	1-30 °C
Altre proprietà	Insaponificabile, conferisce uniformità di colore e di assorbimento a supporti nuovi o leggermente sfarinanti

Finitura
Dovrà avere: aspetto satinato, insaponificabile, ottima adesione, effetto protettivo ma non dovrà mascherare l'effetto estetico del cemento a vista, microporoso, impermeabile al vapor d'acqua.
Caratteristiche:

Aspetto della pellicola	Satinato
Secco resina sul secco totale	32% ± 1 in peso
Peso specifico	1,35 kg/l
Resistenza all'abrasione umida	18.000 cicli Gardner;
Temperatura di applicazione	5÷30°C
Resa	8÷9 m2/l nelle due mani La resa può variare in base alle caratteristiche di Ruvidità, porosità e assorbimento del supporto ed al sistema di applicazione adottato
Spessore medio del film essiccato	35 μ nelle due mani.

10 IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI

10.1 *IMPERMEABILIZZAZIONI*

10.1.1 MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE IN DOPPIO STRATO

Applicazione: strato di finitura della copertura

Fornitura e posa in opera di barriera vapore in film di polietilene da 0,3 mm fornita e posta in opera, posato a secco con giunti sovrapposti sigillati con nastro biadesivo, compreso la fornitura e messa in opera, nonché quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Impermeabilizzazione di sottopavimentazione previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente e successiva posa in due membrane elastoplastomeriche, entrambe con certificato ICITE, dello spessore di 4 mm, armate con tessuto non tessuto prodotto a filo continuo e flessibilità -20 gradi centigradi con membrane di tipo normale.
Modalità di esecuzione
Preparazione – La superficie di posa dovrà risultare liscia e piana ossia non dovrà presentare, in tutte le direzioni, dislivelli superiori a 10 mm verificati con il regolo da 2 metri. Qualora risulti necessario sarà effettuata una lisciatura con idoneo prodotto premiscelato a base cementizia e saranno quindi rimossi tutti i residui di lavorazione di cantiere. Prima dell'appplicazione la superficie si dovrà presentare, quindi, pulita ed asciutta. Si stenderà quindi su tutte le superfici da impermeabilizzare un primer bituminoso di adesione in fase solvente, preparato agitando accuratamente la confezione prima dell'uso, che dovrà essere fatto essiccare per almeno 24 ore.
Applicazione – La posa in opera dell'impermeabilizzazione dovrà prevedere le sormonte a tegola, cioè sovrapponendo i teli partendo sempre dagli scarichi e dagli impluvi. Le sormonte laterali e di testa devono essere saldate con molta cura fino a vedere lungo la linea di sormonta la fuoriuscita di un rivolo di mescola largo 1 cm ca. Le sormonte laterali e di testa non dovranno avere, rispettivamente, una larghezza inferiore a 8÷10 cm e 12÷15 cm. La sfiammatura della mescola dei rotoli dovrà interessare contemporaneamente sia la membrana che il supporto, con prevalenza sul rotolo, mentre la fiamma del bruciatore interesserà le zone di sovrapposizione. Nel caso sia prevista la posa di un secondo strato, questo verrà steso a cavallo delle sormonte nello strato precedente e vi verrà sempre incollato completamente a fiamma. Particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei dettagli di impermeabilizzazione quali verticali, bocchettoni, angoli interni ed esterni, risvolti, facendo particolare riferimento alle norme di buona tecnica contenute nei manuali specializzati e nelle schede tecniche predisposte dai produttori delle membrane.
Norme di misurazione
Le opere di impermeabilizzazione saranno valutate a m2, per le quantità effettivamente eseguite e con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a 0,50 m2, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Primer Strato d'imprimitura in soluzione bituminosa a base solvente, prodotto in regime di sistema qualità certificato ISO 9001, steso a rullo o a spazzolone, in ragione di circa 200 g/m2 (0,210 l/m2) su tutta la superficie interessata dalla posa in opera del manto impermeabilizzante, che potrà avvenire solo dopo la completa essiccazione dello strato d'imprimitura (16 ÷ 24 ore).
Membrana Membrana bitume polimero elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound Paralloy a base di resine metalloceniche a peso molecolare selezionato, disperse in bitume, armata con NT di poliestere di filo continuo, dotata di Certificato di Idoneità tecnica rilasciato dall'I.C.I.T.E., prodotta in regime di qualità certificato.
Specifiche tecniche

Membrane	Confezione	rotoli con lung. 10 m e largh. 1 m
	Spessore della membrana	4,0 mm
	Finitura faccia superiore	talcata
	Finitura faccia inferiore	film in materiale plastico termofusibile
	Massa areica	3,8 kg/m2
	Massa volumica compound	0,96kg/dm3
	Resistenza a trazione long.	750 N/5 cm
	Resistenza a trazione trasv.	650 N/5 cm
	Allungamento longitudinale	50%
	Allungamento trasversale	50%
Flessibilità a freddo	- 20°C	
	Impermeabilità all'acqua	min. 60 Kpa
	Resistenza lacerazione long.	160 N (metodo B)
	Resistenza lacerazione trasv.	180 N (metodo B)
	Allungamento a rottura	min. 400%

Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore	μ = min. 80.000
Stabilità di forma a caldo	min. 140°C
Scorrimento a caldo (Inclinazione 90°, temperat. 90°C)	> 60 kPa
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	180 gg a 70 C°
Flessibilità a freddo dopo invecchiamento	-15 °C
Punzonamento statico	PS4
Punzonamento dinamico	PD4
Stabilità dimensionale long.	max 0.5% (a seguito di azione termica)
Stabilità dimensionale trasv.	max 0.5% (a seguito di azione termica)

Prove e controlli
I prodotti dovranno essere necessariamente accompagnati dalla dichiarazione del fornitore ovvero da una scheda tecnica identificativa che ne attesti le caratteristiche e che permetta la verifica di conformità con le prescrizioni indicate nelle sezione Specifiche tecniche della presente scheda.
Il Direttore dei lavori a conclusione della messa in opera potrà ordinare delle prove di tenuta (anche solo localizzate) formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, che siano significative delle condizioni reali di esercizio.

10.1.2 STRATO SEPARATORE IN FILM DI POLIETILENE (BARRIERA AL VAPORE)

Fornitura e posa in opera di barriera vapore in film di polietilene da 0,3 mm fornita e posta in opera, posato a secco con giunti sovrapposti sigillati con nastro biadesivo, compreso la fornitura e messa in opera, nonché quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Impermeabilizzazione di sottopavimentazione previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente e successiva posa in due membrane elastoplastomeriche, entrambe con certificato ICITE, dello spessore di 4 mm, armate con tessuto non tessuto prodotto a filo continuo e flessibilità -20 gradi centigradi con membrane di tipo normale.
Fornitura e posa in opera di barriera vapore in film di polietilene da 0,3 mm fornita e posta in opera, posato a secco con giunti sovrapposti sigillati con nastro biadesivo, compreso la fornitura e messa in opera, nonché quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Norme di misurazione
Le opere di impermeabilizzazione saranno valutate a m2, per le quantità effettivamente eseguite e con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a 0,50 m2, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Modalità di esecuzione
La realizzazione dello strato di barriera al vapore, a scelta insindacabile della Direzione dei lavori, potrà essere realizzato nei seguenti due modi:
MODO 1teli semplicemente sovrapposti di 20 cm e risvoltati sulle parti verticali per 10 cm;
MODO 2teli sovrapposti di 5 cm, ma sigillati con nastro monoadesivo largo 8 cm, e risvoltati sulle parti verticali per 10 cm;
sempre con saldatura a freddo con nastro di giunzione monoadesivo in corrispondenza di tutti i corpi verticali emergenti.
Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Teli costituiti da film sottile di polietilene a bassa densità, di spessore non minore di 0,3 mm e peso non inferiore a 180 g/m2.
I fogli sono ricavati da granulo vergine, colore neutro o colore bianco, peso specifico 0,95 kg/dm3, posati a secco Con collegamento a tutti i corpi fuoriuscenti sempre con nastro di giunzione. Da usare anche per pareti verticali.
Specifiche tecniche
Resistenza al passaggio di vapore Coeff. μ > .450.000
Permeabilità al vapore ≥ 2,85 x 10-7 g/mhTorr)
Allungamento a rottura 450 %
Temperature di esercizio –20 C° / +70 °C
Altre caratteristiche Flessibilità a basse temperature
Resistenza agli agenti chimici (bitume, solventi, acidi, plastificanti)
Imputrescibilità
Prove e controlli
Il prodotto dovrà essere necessariamente accompagnato dalla dichiarazione del fornitore ovvero da una scheda tecnica identificativa che ne attesti le caratteristiche e che permetta la verifica di conformità con le prescrizioni indicate nelle sezione Specifiche tecniche della presente scheda.

10.1.3 STRATO DI PROTEZIONE IN TESSUTO NON TESSUTO

Tessuto non tessuto antierosivo composto di fibre biodegradabili coesionate maccanicamente mediante agugliatura su rete di juta senza impiego di collanti o appretti o cuciture e/o filamenti o reti in materia plastica con massa areica di 350 gr/m2 fibre vegetali 65%, rete di juta 35%, fornito in bobine - spessore 3,5 mm. Applicazione su esistente piano di posa su superfici orizzontali o inclinate, con giunti sovrapposti di 7 cm minimo, risvolti verticali, compresa ogni lavorazione ed opera provvisionale e tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Teli di tessuto non tessuto di polipropilene isotattico 100%, polimero a struttura regolare o Moflen, privo di qualsiasi residuo metallico.
Specifiche tecniche

Materiale	polipropilene 100%
Colore	multicolore
Dimensione rotoli	3 x 50 m o altro
Peso	100, 200, 300, 400 g/m2
Carico di rottura (striscia 50 mm)	200 N/50 mm
Allungamento a rottura	maggiore 100%
Resistenza chimica	acidi, basi e solventi
Resistenza biologica	batteri e microrganismi
Resistenza ai roditori	resistente
Densità	900 kg/m3

Caratteristiche da certificare
Peso 200, 300, 350, 400 g/m2, comunque in accordo alle destinazioni di Progetto
Carico di rottura non inferiore a 10 kg su striscia di 5 cm, per ogni 100 g/m2 di peso
Resistenza chimica agli acidi, alle basi, ai solventi
Imputrescibile, resistente ai microrganismi ed ai roditori.

10.2 *ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI*

10.2.1 PANNELLI ISOLANTI IN LASTRE IN POLISTIRENE ESPANSO SINTETIZZATO

Lastra stampata in polistirene espanso sinterizzato (EPS), tipo Greypor® G400, corredata di dichiarazione ambientale di prodotto 'EPD' e di certificazione FIW ai fini dell'applicazione ETICS secondo le linee guida EOTA (ETAG004:2000), prodotta da azienda certificata con sistema qualità UNI EN ISO 9001:2000 e dotata di sistema di gestione ambientale secondo le UNI EN ISO 14001:2004 validato EMAS.
Superficie esterna goffrata, con profondità maggiore lungo il perimetro, dotata di tagli rompitratta di passo cm 15, superficie interna goffrata nel perimetro ed in 6 punti interni, per almeno il 40% della superficie totale.
Marcatura CE secondo la UNI EN 13163.2003, Resistenza a trazione perpendicolarealle facce ≥ 100 kPa, Resistenza a taglio ≥ 50 kPa, Modulo di Taglio ≥ 1.000 kPa, conduttività termica 0,037 W/mK, Assorbimento d'acqua per immersione parziale a 24 ore <1kg/m2 , Resistenza al Fuoco Euroclasse E , Resistenza al passaggio del vapore μ = 20-40, Stabilità dimensionale +/- 0,5%, Stabilità dimensionale in specifiche condizioni di umidità (90% UR) e temperatura (70°C) per 48h ≤ 1%, Resistenza a Flessione ≥ 115 kPa.

10.2.2 PANNELLI ISOLANTI IN FIBRA DI LEGNO MINERALIZZATA

Pannelli tipo gamma ERACLIT o simili, nelle loro diverse tipologie, prodotti con lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura.
La legnomagnesite è lana di legno di pioppo mineralizzata con magnesite. Dal tipico aspetto caldo e materico, è robusta, resistente e naturale. Il processo produttivo ad alta temperatura in macchina continua consente di eliminare dalle fibre di legno le sostanze organiche infiammabili e deperibili. Lo scheletro strutturale rimasto, costituito da lignina che è elastica, resistente e durevole, viene impregnato con la magnesite, che permea le fibre e contemporaneamente agisce da legante. Grazie a pressione e temperatura si realizza la mineralizzazione delle fibre del legno: questo processo, simile alla fossilizzazione naturale, conferisce ai pannelli buone caratteristiche termiche ed acustiche, oltre all'eccezionale comportamento al fuoco ed all'inalterabilità in opera per tempi lunghissimi, superiori alla normale vita dell'edificio.
I pannelli vengono principalmente utilizzati per isolamento dal calore, dal freddo e dal rumore. Particolarmente adatti per la correzione dei ponti termici nelle strutture orizzontali e verticali, nelle nicchie dei radiatori, per la realizzazione di isolamenti a cappotto, per la coibentazione termoacustica di tetti e piani piloty. Legano molto bene con i getti di calcestruzzo e sono un ottimo supporto per gli intonaci.
Conducibilità termica : 0,088 W/mK.
Posa a secco dei pannelli con fissaggio di tipo meccanico.

10.2.3 PANNELLI ISOLANTI IN FIBRA DI POLIESTERE

Fornitura e posa in opera di isolante termico ed acustico in pannello in fibre di poliestere termolegate.
Dato in opera, in superfici orizzontali o verticali, incollato con lastre di gesso rivestito ovvero posto su pannelli di lamiera di acciaio preverniciata microforata, su pannelli in gesso rivestito ovvero su lastre di cemento fibrorinforzato, compreso l'onere di eventuali fissaggi meccanici secondo le indicazioni del fornitore.
Modalità di esecuzione
Tali pannelli dovranno essere posati all'estradosso delle doghe di controsoffitto.
Compreso l'uso di ponteggi di servizio ed il loro disarmo, il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza il trasporto, lo scarico dall'automezzo, lo stoccaggio, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Norme di misurazione
detrazione dei vuoti o delle parti non isolate aventi singolarmente superficie superiore a 0,50 m2, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Materassino prefabbricato termoisolante in fibre di poliestere, termolegate.
Spessore variabile in funzione delle indicazioni di Progetto, con minimo di 40 mm
Tossicità
D.Lgs.626/94: scheda di sicurezza
Caratteristiche tecniche (da certificare)
Densità 40 kg/m3
Conducibilità termica in accordo ai dimensionamenti di Progetto, $\lambda \leq 0{,}034$ W/mK
Reazione al fuoco: Classe "1"
Specifiche tecniche
Composizione chimica: Poliestere 100%
Componenti Polietilentereftalato e Polibutilentereftalato
[Non comprese nell'elenco di sostanze pericolose secondo il D.M. 16.02.93 Min. della Sanità]
Diametro medio delle fibre: 28 μm
Lunghezza media delle fibre: 58 mm
Percentuale di fibre con diametro compreso tra 40 e 50 μm: 34,8
Aspetto: solido
Rigidità dinamica apparente: sp. 5/25 mm, dens. 100 kg/m3
Spessori disponibili del materassino: 30, 40, 50, 60 mm
Lastre di dimensioni standard: 600x1200 mm o 1.000x2.000 mm
Massa superficiale: da 300 a 3200 $\pm$ 10%g/m2
Assorbimento acustico: α = 0,79 a 500 Hz
α = 0,85 a 1.000 Hz
Campo di temperatura di utilizzo: Caratteristiche inalterate su tutto lo spessore e nel tempo nel campo tra –40 e +110 °C;
Non disperde fibre o polveri che possano risultare nocive all'uomo ed all'ambiente;
Notevole robustezza associata alla possibilità di essere tagliato ed adattato a qualunque forma;
Solubilità: scarsa in alcuni solventi clorurati
Gocciolamento: Assente
Tossicità ed opacità dei fumi: bassa
Prodotti originati dalla combustione: CO1, CO2, H2O
Mezzi di spegnimento: CO2, schiuma antincendio, acqua
Prodotti pericolosi di decomposizione: nessuno
Condizioni da evitare: nessuna
Precauzioni da prendere per manipolazione e stoccaggio: nessuna
Etichettatura: nessuna
Potere calorifico: 21600 kJ/kg
Calore specifico: 0,24 kj/kg°K
Permeabilità al vapore: μ = 3,2
Resistività al passaggio dell'aria
dens. 40 kg/m3 R1=5205 Ns/m4
Coefficiente di assorbimento acustico per spessore pari a 50 mm alla frequenza pari a 500 Hz:
dens. 40 kg/m3 $\rightarrow$ $\alpha \cong 0{,}78$
Conducibilità termica (rilevata in funzione della densità del materiale)
dens. 40 kg/m3 $\rightarrow \lambda \cong 0{,}034$
Nessuna emissione di fumi opachi o tossici in caso di incendio – Classe F1
Prodotto da materiali riciclati
Riciclabilità: al 100% in quanto non contiene additivi e leganti di natura diversa dal poliestere

Antispolverio, sottoposto a lunghe sollecitazioni meccaniche non perde peso e quindi non rilascia fibre
Inodore
Non emette microinquinanti
Costituito da fibre idrorepellenti
Resistente agli agenti chimici quali: acidi, sali, idrocarburi
Controllo qualità e normative di riferimento
UNI 5958/85
Dimensioni UNI 6262-67/68
Incombustibilità ISO 1182.2 – Reazione al fuoco CSE RF 2/75/A e CSE RF 3/77 (Rilasciato da laboratorio riconosciuto)
Conducibilità termica ISO 8302/91(Rilasciato da istituto riconosciuto)
Assorbimento acustico ISO 354-85 – potere fonoisolante ISO 140/III – 1978, ISO 717/3 – 1982 o UNI 8270 parte III e VII – EN 20354 1993 (Rilasciato da istituto riconosciuto)
Disposizioni particolari
La superficie interna si dovrà presentare asciutta esente da contaminazioni quali polvere, grasso o muffe e piana .
I pannelli dovranno essere ben accostati tra di loro per ottenere la continuità di termoisolante.

10.2.4 ISOLANTE ACUSTICO IN ROTOLI

Applicazione: solai.

Fornitura in opera di isolante acustico in rotoli di feltro costituito da tessuto non tessuto in fibra di poliestere ad elevata grammatura accoppiato ad una membrana bituminosa, dotato di banda adesiva per la sigillatura delle giunzioni, spessore 8 mm, impiegato come isolante acustico dei pavimenti dai rumori di calpestio con un miglioramento dell'isolamento acustico al rumore di calpestio **Δ Lw:31 dB** (tipo ISOVER FONAS31 o equivalente).
Fornito e posato in opera con fascia di sormonto per desolidarizzazione autoadesiva in polietilene espanso a cellule chiuse ad alta densità, ca. 50÷70 Kg/m^3 (tipo ISOVER Perisol), fornita in rotoli di altezza variabile (10/15/30 cm in funzione dello spessore delle tramezze), oppure fornito in diverse tipologie come fasce ortogonali, accessori per angoli esterni e interni, spessore 4 mm o 6 mm.
Al di sopra verrà posato un telo in polietilene espanso reticolato a celle chiuse fornito in rotoli, nastrato con nastro di tipo plastico, con sormonto a parete fino all'altezza della fascia di sormonto de solidarizzante di cui sopra, come protezione dell'isolante in fase di getto del sottofondo.

Indicazioni per la posa
Svolgere e tagliare a misura i feltri ad alta grammatura tipo Isover FONAS 31 (equivalente o superiore) aventi le caratteristiche seguenti:
- larghezza 1,00 m;
- spessore minimo 8 mm;
- miglioramento dell'isolamento acustico al rumore di calpestio non inferiore a ΔLw= 30 dB;
- rigidità dinamica non superiore a 15 MN/m^3;

Ricoprire totalmente il solaio, avendo cura di rivolgere la faccia rivestita con bitume verso l'alto ed accostare perfettamente i bordi sigillandoli mediante l'apposita striscia adesiva e la relativa banda di sormonto, in modo da realizzare una buona continuità dello strato insonorizzante. In caso di utilizzo di materiale diverso da quello indicato occorre effettuare la posa secondo il verso indicato dalla casa costruttrice.

11 PAVIMENTAZIONI ED OPERE IN PIETRA

11.1 *PAVIMENTAZIONI*

11.1.1 PAVIMENTO PLASTICO PER PALESTRE

Pavimento plastico per palestre costruito da uno strato di usura calandrato in cloruro di polivinile plastificato e goffrato dello spessore di mm 2,2 circa, accoppiato ad un sottostrato di schiuma vinilica a cellule chiuse, rinforzato con rete in fibra di vetro Spessore mm 6.2-in rotoli di h cm 150.

Indicazioni per la posa
I sottofondi dovranno essere lisci, consistenti, privi di crepe, asciutti, con un'umidità inferiore al 2,5%. Per quanto riguarda le rasature ed i collanti idonei, attenersi alle prescrizioni delle case produttrici di collanti. Prima della posa la ditta appaltatrice dovrà procedere alla pulizia a fondo, eventualmente anche con l'uso di monospazzola e di emulsioni autolucidanti anticalpestio, resistenti all'acqua ed infine incerato con prodotti idonei. La ceratura non è indispensabile.

Per la corretta posa dello strato plastico occorrerà procedere a:
- acclimatazione del materiale, per un periodo di almeno 24 ore, a temperatura superiore ai 15°C
- smerigliatura del sottofondo mediante levigatrice industriale per rendere lo stesso perfettamente complanare
- sigillatura a caldo, ove necessario, dei giunti con apposito cordolo
- Stesura di primer fissativo in resine di caucciù antiumido bituminoso
- Preparazione dei sottofondi con autolivellanti in cemento plastico in più passate di lisciatura
- Posa in opera della nuova pavimentazione mediante incollaggio globale su tutta la superficie di posa con collanti idonei
- Fresatura e termosaldatura dei giunti mediante l'inserimento di cordolo in termosaldante
- Fornitura e posa in opera di zoccolino in linoleum h. cm 10

A posa ultimata, il pavimento in linoleum dovrà essere perfettamente pulito ed opportunamente protetto, per impedire che possa essere danneggiato durante l'esecuzione di eventuali opere successive.

Prove e controlli
Prima di avviare la lavorazione l'Impresa dovrà:
- rilevare in cantiere le misure esatte necessarie alla lavorazione;
- produrre la scheda tecnica del materiale che intende posare, dimostrando la corrispondenza alle caratteristiche richieste e l'equipollenza di valori di prova effettuati con riferimento ad altre normative rispetto a quelli delle presenti specifiche.

Tutte le campionature dovranno pervenire per approvazione alla DL.

11.1.2 PAVIMENTAZIONE IN RESINA SINTETICA PER ESTERNI

Ciclo completo di fornitura e posa di rivestimento in resina sintetica autolivellante/tirata a staggia/a rullo, composita (bi-componente o tricomponente), data in opera su sottofondo cementizio, compresa la preparazione del fondo con primer di adesione a base di resine sintetiche in dispersione acquosa e leganti inorganici reattivi, e la realizzazione di letto elastico ed ogni altro accorgimento atto a garantire l'opera eseguita e finita a regola d'arte. Caratteristiche: finitura antisdrucciola antiscivolo, impermeabilità all'acqua e agli oli, elevata resistenza agli U.V.
Colorazioni standard a scelta della D.L. che non subiscono sostanziali viraggi di colore con il tempo.

11.1.3 PAVIMENTAZIONE ESTERNA ERBA ARTIFICIALE

Formazione di pavimentazione in erba artificiale per campo da tennis - calcetto, costituito da erba sintetica realizzata con fibra polipropilenica UV stabile - Tessitura : Tufted 16000 per m²;-Dorso : poliuretano o pvc speciale per esterni-drenaggio minimo 800 microfori per m²- peso gr 1750 al m² - spessore mm 22 (di cui mm 20 di fibra e mm 2 di dorso)-Misure teli m 3,72x36,70. Fissaggio fra i teli realizzato nella parte inferiore con strisce di cm 30-40 di tessuto polipropilenico ad alta resistenza, peso gr 130 al m² e colla speciale per esterni. Intasamento con sabbia silicea, minimo

90% di silicio, granulometria 0,1-0,5 mm fornita e stesa fino al completo intasamento per um quantitativo di kg 24-25 al m². Ulteriore intasamento di sabbia e livellamento del manto da eseguirsi dopo 30-60 giorni dall'ultimazione del campo (Tn, Ca)).

11.1.4 PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI GRÈS CERAMICO FINE PORCELLANATO

Fornitura e posa in opera di pavimento in piastrelle di prima scelta in grès ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, in assorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucciolo, nei formati 20x20 cm, 30x30 cm, 40x40 cm. Dato in opera su intonaco rustico sottostante, incollato con speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di 2÷5 mm, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (0÷5 mm).
Compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione ed escluso il sottofondo o il rinzaffo, la fornitura e posa in opera di pezzi speciali, anche curvi, già predisposti od adattati, il lavaggio con detersivi privi di acidi ed inclusi altresì gli eventuali ponteggi di servizio ed il loro disarmo, la pulizia finale, il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Per facilitare la pulizia e lavaggio dei pavimenti, ed aumentare il livello igienico dei locali, è prevista la fornitura e posa in opera di profili di raccordo perimetrali per angoli interni tra rivestimento e pavimento dei servizi igienici.

11.1.5 TAPPETO PEDONABILE PER ENTRATA

Fornitura e posa in opera di zerbino tecnico antisporco compresi il trasporto e la corretta posa per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Sarà previsto uno strato di lisciatura autolivellante come sottofondo di posa dello zerbino (si veda abaco dei massetti).
Il tappeto sarà quindi posto in opera secondo le indicazioni del produttore e della D.LL.
Norme di misurazione
I pavimenti, di qualunque genere, compresi i tappeti pedonabili, 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.
Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Sottofondo – Vedere Voce 2.2.3.
Tappeto – Tappeto pedonabile arrotolabile tipo Diplomat della EMCO o similare, costituito da:
profilati in alluminio anodizzato, forati, distanziati da anelli in gomma tenuti insieme da cavi di acciaio trasversali passanti per i fori e per gli anelli di spaziatura;
cavi in acciaio galvanizzato rivestiti da una guaina in PVC, massima spaziatura tra i cavi 300 mm;
inserti calpestabili sostituibili in agugliato di moquette applicati sulla parte superiore dei profilati: agugliato di moquette a ricciolo chiuso per impedire l'entrata dello sporco;
rivestimento insonorizzante applicato alla parte inferiore dei profilati, spaziatura nominale, 5 mm, per la caduta dello sporco.
Telaio di contenimento – Telaio da incasso, per tappeti con spessore da 22÷42 mm, tipo 500/25/AL per Diplomat o similare, costituito da:
profilato in alluminio anodizzato, sezione ad L;
piastrine di assemblaggio angolari;
zanche metalliche di fissaggio;
viterie di assemblaggio;
fori per viterie svasati.
Specifiche tecniche

Tappeto Spessore totale	42÷50 mm	
Peso		9,5 kg/m2
Colore		grigio antracite o beige chiaro (istruzioni D.LL.)
Dimensioni		1000x14000 mm circa
Telaio di contenimento		
Materiale	Alluminio anodizzato	
Profilato	sezione ad L 25x28x3 mm	
Colore		naturale

Prove e controlli

Le prestazioni di posa in opera saranno eseguite da manodopera specializzata nel settore e comprenderanno gli sfridi, l'eventuale utilizzo di idonei prodotti rasanti e livellanti, etc.

11.2 *ZOCCOLINI*

11.2.1 ZOCCOLATURA PERIMETRALE ESTERNA IN PIETRA

Fornitura e posa in opera di zoccolatura perimetrale in Sienite della Balma o di Biella avente caratteristiche di struttura massiccia, a grana media, fondo con elementi bianchi e grigio-cinerini, con picchiettatura nera, da cui risulta nel complesso una tonalità grigio-violacea (lavorazione piano sega, coste fresate e massimo sfruttamento della lastra). Finitura fiammata. In lastre dello spessore di cm 3 – per zoccolatura perimetrale.
La pietra da taglio provvista dovrà essere di prima qualità, perfettamente sana, non sfaldabile o geliva, senza vene, macchie, scaglie, immasticature od altri difetti e fornita di colore uniforme e dovrà essere di sienite della Balma, diorite di Traversella o di gneiss, bocciardata o fiammata sulle parti a vista.

11.2.2 ZOCCOLINO IN GRÈS CERAMICO FINE PORCELLANATO

Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa in grès ceramico fine porcellanato ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, in assorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi speciali (angoli e spigoli), delle dimensioni di 10x20 cm, compresi i tagli a misura, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Lo zoccolino sarà messo in opera, a completamento della corrispondente pavimentazione in grès porcellanato, a malta bastarda o a collante ove non presente il rivestimento a parete.
Norme di misurazione
Lo zoccolino sarà valutato a metro lineare per le quantità effettivamente messe in opera, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Zoccolino battiscopa in grès porcellanato, nelle dimensioni compatibili con la pavimentazione dello spesso materiale, di altezza fino a 100 mm.
La lucidatura misurata con glossmetro deve risultare con indice $\geq 45 \div 55$.
Specifiche tecniche
Caratteristiche dimensionali

Altezza	100 mm	
Lunghezza		200 mm ovvero formato della corrispondente pavimentazione
Tolleranze dimensionali		
Lunghezza e larghezza	± 0,2%	± 0,3%
Spessore		± 2,0%
Rettilineità spigoli	± 0,2%	± 0,3%
Ortogonalità	± 0,2%	± 0,3%
Planarità	± 0,2%	
Caratteristiche tecniche		
Assorbimento d'acqua	<= 0,1%	
Resistenza a flessione	>50 N/mm2	
Durezza MOHS	>=7 non levigato	
Durezza MOHS	>=5 levigato	
Resistenza abrasione profonda	<130÷135 mm3	

Requisiti di accettazione
Il materiale deve essere prodotto con argille nobili provenienti preferibilmente da giacimenti tedeschi o francesi sintetizzato a 1250°C circa, costituito da impasto unico di tutto spessore compatto non gelivo non assorbente e resistente agli attacchi chimici e fisici. Gli elementi zoccolino dovranno essere privi di protezioni estranee alla superficie (tipo vetrina o simili) e dovranno essere conformi alle norme UNI EN 87-98-100-101-102-103-106-176-202 UNI 5632; ANSI A 137.1 e DIN 51094. La fornitura dovrà essere effettuata in confezioni che ne garantiscono l'autenticità di origine, la quantità, e l'integrità, anche durante gli spostamenti in cantiere. Ogni confezione dovrà riportare i segni distintivi della scelta e del calibro. Il materiale dovrà pervenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Per ogni locale o gruppi di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni senza alcuna tolleranza sul calibro; pertanto in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.
La superficie degli zoccolini non dovrà presentare macchie di sorta.
I pavimenti posti all'esterno ed i relativi zoccolini dovranno essere convenientemente protetti dall'azione diretta dei raggi solari per il tempo necessario alla normale presa ed indurimento della malta, ed all'occorrenza dovranno essere mantenuti leggermente bagnati nei primi giorni; dovranno anche essere protetti, con idonei provvedimenti, sia dal vento che dalla pioggia violenta.
Ove gli zoccolini risultassero in tutto o in parte danneggiati l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti rovinate. Non potranno essere accettati pavimenti e relativi zoccolini che presentassero una qualsiasi, anche minima, imperfezione dipendente dalla mancata osservanza delle norme sopra indicate e di quanto altro precisato e disposto in ogni punto del presente articolo; pertanto ogni qualvolta si manifestasse anche una sola delle imperfezioni suddette, o comunque danni, guasti e degradamenti, l'Appaltatore è obbligato alla demolizione degli zoccolini contestati ed al loro successivo rifacimento.
L'Appaltatore dovrà anche provvedere, a sua cura e spese, alla rimessa in pristino dei lavori compiuti quali ad esempio, intonaci, lavori da pittore, rivestimenti, infissi ecc., che in conseguenza della demolizione degli zoccolini dovessero subire manomissioni o degradamenti, oltre al risarcimento degli eventuali danni.
Scorte di magazzino
Fornitura degli elementi battiscopa:
Zoccolino, dimensioni conformi allo zoccolino posato in opera, spessore 2 cm minimo, in accordo ai disegni di progetto: 5 % della fornitura totale.

11.2.3 ZOCCOLINO IN GOMMA

Zoccolo da pavimento in gomma anche scalettati, h 80÷120 mm mimimo, direttamente incollati con idonei collanti ai supporti verticali. Dati in opera compreso il trasporto del materiale, l'adesivo, i tagli, gli sfridi, e tutto quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Preparazione – I supporti devono risultare uniformemente asciutti, piani, resistenti, privi di polvere, parti asportabili, vernici, cere, olii, ruggine, tracce di gesso, crepe e fessure. Prima di iniziare la posa sarà opportuno accertarsi che l'adesivo, il supporto, il rivestimento ed il sottofondo siano acclimatati alla temperatura prescritta. Gli elementi zoccolino devono essere tolti dagli imballi alcune ore prima della posa e devono essere adagiati liberamente per consentire la diminuzione delle tensioni dovute al confezionamento ed al trasporto.
Applicazione – Lo zoccolino sarà applicato con idoneo adesivo poliuretanico a due componenti, specifico per pavimentazioni in gomma, ad alta tenacità ed elasticità, di impiego generale, indicato per supporti non assorbenti o sensibili all'umidità. L'adesivo da utilizzarsi dovrà avere, una volta essiccatosi senza ritiri, caratteristiche di elasticità, resistenza all'umidità ed all'acqua, al calore ed agli agenti atmosferici, elevate caratteristiche di adesione su quasi tutti i materiali comunemente utilizzati in edilizia. L'applicazione dell'adesivo sarà effettuata con spatola, rullo o racla in gomma in funzione del tipo di sottofondo. In tutti i casi dovrà essere applicato in modo uniforme su una estensione superficiale tale da poter essere ricoperta dal rivestimento entro 60', tenendo tuttavia in debito conto le temperature dell'ambiente e del sottofondo. L'elemento zoccolino dovrà essere steso sull'adesivo e quindi accuratamente massaggiato dal centro verso l'esterno, in modo da permettere un totale contatto, facendo nel contempo fuoriuscire dai lati eventuali bolle d'aria. Qualora si presentino difetti di planarità è necessario appesantire, con sacchetti di sabbia o altro, le parti deformate, i giunti e le testate fino a totale essiccazione dell'adesivo, che potrà avvenire entro le 24 ore al massimo.
Avvertenze – Qualora per l'applicazione si usi, come indicato, un prodotto bicomponente, il rapporto di miscelazione tra resina e catalizzatore, indicato dal produttore, deve considerarsi tassativo in quanto ogni modifica del dosaggio può compromettere la reticolazione del prodotto. I pavimenti possono essere considerati pedonabili dopo circa 12 ÷ 24 ore, anche se la presa completa, in caso di adesivo poliuretanico bicomponente, a temperatura ambiente di 23 °C circa, avverrà in tre giorni.
L'applicazione dell'adesivo sarà effettuata con spatola dentata.
Norme di misurazione
Lo zoccolino sarà valutato a metro lineare per le quantità effettivamente messe in opera, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Adesivo – Adesivo poliuretanico a due componenti, costituito da un polimero poliuretanico e da uno speciale induritore, ad alta tenacità ed elasticità, di impiego generale, particolarmente impiegato per supporti non assorbenti o sensibili all'umidità.
Zoccolino battiscopa - In gomma, anche scalettato.
Specifiche tecniche

Adesivo	Consistenza	pasta densa (Componente A) liquido fluido (Componente B)

Colore	in accordo con la corrispondente pavimentazione in gomma	
	Infiammabilità	no
	Residuo solido	97% (Componente A) 84% (Componente B)
	Viscosità Brookfield	180.000 cPs +/- 60.000 Rotante 7 - RPM 10
	Tempo aperto	50 – 60 minuti a 23°C e 50% U.R.
	Resistenza all'umidità	ottima
	Resistenza all'invecchiamento	ottima
	Resistenza ai solventi	buona
	Resistenza ad acidi ed alcali	buona
	Resistenza a temperatura	da – 40 a + 100 °C
	Flessibilità	si
	Adesione per pelatura a 90°	≥ 3 N/mm
	(Norme FEICA dopo 14 gg. A + 23°C)	
Zoccolino	in gomma, lineare o scalettato	
Dimensione	altezza 80-100 mm	spessore 4 mm
Angolare	interno/esterno	

Prescrizioni particolari

Le prestazioni di posa in opera saranno eseguite da manodopera specializzata nel settore (con presentazione di referenze documentate) e comprenderanno gli sfridi, l'utilizzo di idonei prodotti rasanti e livellanti, adesivi in grado di garantire la perfetta tenuta allo strappo nel tempo.

Scorte di magazzino

Fornitura degli elementi battiscopa:

Zoccolino, dimensioni conformi allo zoccolino posato in opera, in accordo ai disegni di progetto: 5 % della fornitura totale.

12 INFISSI, OPERE METALLICHE, OPERE IN VETRO

12.1 *INFISSI INTERNI*

12.1.1 PORTE SCORREVOLI ESTERNO MURO CON BINARIO DEDICATO.

Applicazione: porte servizi igienici

Fornitura e posa di porta scorrevole per controtelai esterno muro, anta cieca tamburata sp. mm 40, completa di fresata inferiore per il nasello guida, cornice coprifilo e maniglia con serratura, tipo PLEIADI di SCRIGNO o simile, finitura a scelta della D.L.
Anta piena, tamburata, spessore 46 mm scorrevole esterno muro, impiallacciata o laccata con battuta a sezione squadrata. Binario finitura acciaio lucido. Maniglietta di trascinamento dedicata.
Anta piena, tamburata, spessore 46 mm, scorrevole esterno muro, impiallacciata o laccata con battuta a sezione squadrata. Binario finitura in acciaio lucido. Serratura e maniglia di trascinamento idonee all'utilizzo da parte di persone disabili. Dimensione 80 x 210 cm o 85 x 210 cm.
Kit binario per porte scorrevoli esterno muro, costituito da travetto in legno multistrato, predisposto per l'installazione del binario di scorrimento e per l'applicazione a parete, completo di mantovana di copertura e montante di battuta per la chiusura della porta, tipo SCRIGNO o simile.

12.1.2 PORTE INTERNE

Porte interne, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, montate su chiambrane o telarone, con specchiature piene od a vetri, con modanatura anche di riporto, compresa la ferramenta pesante, gli ottonami, le serrature a due giri e mezzo con due chiavi e l'imprimitura ad olio (esclusi i vetri) In rovere nazionale, dello spessore di mm 60.

12.1.3 PORTE LOCALI TECNICI

Porta locale tecnico con lamelle ventilazione cm 120x210. Fornitura e posa di porte per locali tecnici in lamiera d'acciaio zincato, con lamelle di ventilazione in alluminio anti-intrusione con unità filtro, colore a scelta della D.L. - Porta locale tecnico UTA a due ante, dim. cm 120x210.

12.1.4 PARETI MOBILI

Pareti mobili in pannelli metallici autoportanti modulari in alluminio anodizzato, sia fissi che apribili, ad uno o piu' battenti, con parti cieche e parti vetrate con vetri stratificati 3+3 trasparenti o serigrafati con disegno a fasce orizzontali, con sistema di tamponamento ad abbattimento del riverbero acustico, compresa ogni opera accessoria per il fissaggio, la regolazione dei piedini e delle battute e l'eventuale sagomatura in sito di pezzi speciali, tipo AKUSTIKWALL di FANTONI o simile, finitura a scelta della D.L.

12.1.5 BUSSOLA VETRATA CON PROFILI IN ALLUMINIO

All'interno della residenza si dovrà realizzare una bussola vetrata con profili in alluminio preverniciato della tinta RAL a scelta della DL.
I vetri forniti dovranno essere antisfondamento 4+4 e trasparenti. La bussola al suo interno avrà due porte apribili a mano. La bussola sarà completata da un tetto di coperture fornito in doppia lamiera, sagomata, della stessa tinta del RAL scelto per i restanti montanti.

12.1.6 SPORTELLI PER CAVEDI TECNICI

Fornitura e posa di sportelli (di dimensioni 60 x 100 cm) per le pareti dei cavedi tecnici ispezionabili, realizzati in cartongesso (cfr. tav. AR20), con cerniere a scomparsa, meccanismo di chiusura click-clack, e telaio invisibile in alluminio zincato sp. 10/10 di mm. Il bordo interno del telaio e dello sportello vengono rinforzati con un angolare di lamiera zincata con bordo rovesciato, lo sportello alloggia nel telaio trattenuto da cerniere apposite. Finitura superficiale come la parete su cui alloggiano.
L'accesso al vano ispezionabile occultato dallo sportello avviene premendo l'anta da aprire alle due estremità fino allo sgancio della chiusura, quindi si tira l'anta fino a vincere la trazione esercitata dalle cerniere; per chiudere è sufficiente riportare lo sportello in sede e spingere fino a che lo sportello non si riagganci.
Sportello indicato per un accesso saltuario agli impianti collocati nei cavedi.

12.2 *INFISSI ESTERNI*

12.2.1 SERRAMENTI ESTERNI TIPO SCHUCO AWS 65

Struttura
I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio ed apparterranno alla serie SCHUCO AWS 65. I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681. La larghezza del telaio fisso sarà di 65 mm, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno di porte e finestre, mentre l'anta a sormonto di porte e finestre (all'interno) misurerà 75 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm. I semiprofili esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni.
Isolamento termico
Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide). Il valore Uf di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento. Il medesimo verrà calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2 e dovrà essere compreso tra 1,9 W/m2K ≤ Uf ≤ 2,4 W/m2K. I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto. La larghezza dei listelli sarà di almeno 27,5 mm per le ante e 32,5 mm per i telai fissi.
Drenaggio e ventilazione
Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidita dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofili interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofili esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.
Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.
Accessori
Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla. L'incollaggio verrà cosi effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assiemaggio delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.
Accessori di movimentazione
Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta.
Guarnizioni e sigillanti
Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanica a 2 componenti SCHUCO. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingi vetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3 o 4 mm dal telaio metallico. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità. La medesima dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofili interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto. A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero di articolo e la corona Schuco.
Vetraggio
I profili di fermavetro garantiranno un inserimento minimo del vetro di almeno 14 mm. I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà cosi di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente. I bloccaggi dovranno inoltre

compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.
Prestazioni
Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:
Permeabilità all'aria
per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026. Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 3
Tenuta all'acqua
per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027. Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 9A.
Resistenza al vento
per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211. Il serramento sarà classificato con valore minimo: Classe 3. Per la classificazione combinata con freccia relativa frontale, sarà classificato con valore minimo: Classe C3.

12.2.2 FRANGISOLE ESTERNO A LAMELLE IMPACCHETTABILE

Frangisole a pacchetto tipo Metalunic IV per esterno.
Le lamelle in lega di alluminio-magnesio, prelaccate con vernice antigraffio, profilo speciale, di larghezza 97 mm e spessore 0,6 mm, sono bordate su entrambi i lati.
Le lamelle sono munite di guarnizioni in materiale sintetico su un bordo, per evitare qualsiasi rumorosità. Ogni lamella é fissata alle estremità ai pivotti delle guide tramite portalamelle invisibili dall'esterno e resistenti al vento.
Guide laterali autoportanti in alluminio estruso anodizzate industrialmente colore naturale, oppure verniciate, di dimensioni 85x44 mm, con inserti in materiale sintetico insonorizzante e resistente alle intemperie, per applicazioni in luce, a richiesta, tappi di chiusura sulle guide.
All'interno delle guide scorrono le catene a cerniera in acciaio inossidabile per il posizionamento delle lamelle, nonché i nastri in acciaio inossidabile che provvedono al sollevamento ed all'abbassamento forzato delle lamelle. Esiste inoltre un sistema di chiusura automatica in posizione abbassata e l'arresto automatico a qualsiasi altezza. Un sistema automatico di sicurezza contro i sovraccarichi accidentali durante l'abbassamento delle lamelle, evita danneggiamenti causati da oggetti che ostacolano la chiusura. Infine un sistema di compensazione permette di assorbire le differenti condizioni dello stabile dovuto a movimenti o escursioni termiche, garantendo un corretto funzionamento della tenda.
Abbassamento automatico delle lamelle in posizione di lavoro, con scelta della posizione inclinata: 37°, 45° o 70°.
Sollevamento della tenda in posizione di luminosità: -20°.
Arresto e orientamento delle lamelle a qualsiasi altezza.
Discesa e risalita delle lamelle con passo costante.
Manovra eseguita mediante arganello completamente chiuso, in pressofusione, a lubrificazione permanente, con molla a frizione.
Manovella snodata di alluminio anodizzato naturale con impugnatura in materiale sintetico. Finecorsa incorporato nelle guide per la limitazione delle posizioni finali inferiore e superiore del frangisole.
In posizione di chiusura, la tenda, oltre ad essere bloccata dall'esterno, fornisce un buon oscuramento dovuto alla forte sovrapposizione delle lamelle, all'applicazione delle guarnizioni sul bordo delle lamelle stesse e dall'assenza delle scanalature per i nastri di sollevamento.
Comando elettrico tramite motoriduttore a sincrono monofase 230 V – 50 Hz - IP44, inserito all'interno del cassonetto di manovra.
La caratteristica fondamentale del prodotto é che tutti i componenti (lamelle, arganello, ecc.) sono fissati alle guide.
Colore lamelle: a scelta nostra gamma colori standard, eventuali colori particolari saranno dettagliati in offerta.

12.2.3 CARTER SAGOMATO

Fornitura e posa in opera di carter sagomato, in doppia lamiera preverniciata con interposto materiale termostatico, spessore totale 40/10, compreso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte.
Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in perfetta conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti, quali imbullonature, approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. A lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.
La zincatura nelle parti esposte, o dove indicato, sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.
Norme di misurazione
I pannelli metallici di chiusura saranno valutati al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili, compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle ante.
Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Le lamiere zincate saranno fornite in conformità alle indicazioni di progetto ed avranno come base l'acciaio. Le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.
Specifiche tecniche
Carter sagomato costituito da
Lamiera esterna in alluminio preverniciata
Spessore 40/10 mm
Strato intermedio materiale termoplastico
Lamiera interna in alluminio preverniciata
Spessore 40/10 mm
Dimensioni Altezza 488 cm circa
Sezione trasversale a semicerchio nella parte esterna (diametro 75 cm)
A "U" rovescio all'interno
Disposizioni particolari
Il carter è previsto nella parte intermedia dell'infisso FA1 e dovrà avere aspetto uguale all'infisso corrispondente nell'edificio degli scavalchi.

12.2.4 PORTE LOCALI TECNICI

Applicazione: porta locale tecnico

Fornitura e posa di porta per locale tecnico in lamiera d'acciaio zincato a due ante come indicato in tavole di progetto, con specchiature cieche o a vetri, con lamelle di ventilazione in alluminio anti-intrusione con unità filtro adeguate. La porta sarà montata all'interno della struttura in lamiera coibentata. e sarà costituita da:
- Telai, fisso e mobile, in profilati di acciaio zincato preverniciato a fuoco
- Cardini in acciaio preverniciato
- Maniglia esterna a leva in plastica, con serratura di sicurezza
- Maniglione antipanico in metallo tubolare colorato (a 90 cm dal pavimento)
- Paletti tipo ad incasso nel montante della porta, sbloccabile azionando il maniglione antipanico
- Guarnizioni
- Griglie di ventilazione in alluminio anti-intrusione con unità filtro integrate nelle ante

Le intelaiature in profili d'acciaio zincati non dovranno presentare punti di saldatura o rettifica, per non incorrere in fenomeni di corrosione ed ossidatura legati a fattori ambientali.

12.3 *OPERE METALLICHE*

12.3.1 PARAPETTI E CORRIMANI IN PROFILATI DI ACCIAIO INOX

Esecuzione di cancellate, inferriate, ringhiere, corrimani e simili in acciaio inossidabile del tipo AISI 304 a finitura satinata grana 300/500 in elementi tondi, quadri, piatti o profilati con disegni a linee curve o ad intreccio. Compresa la posa in opera di manufatti in acciaio inox quali serramenti di tipo industriale, cancelli, cancellate, inferriate, ringhiere, corrimani e simili.
Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.
I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore. Salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con :
saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. Le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;
chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.
La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.
La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.
Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.
Su tutte le parti metalliche dovranno essere eseguite tutte le operazioni preparatorie necessarie a garantire la predisposizione delle superfici da sottoporre ai successivi protettivi e di finitura.
Le operazioni di pulitura dovranno preparare le superfici metalliche in modo da offrire la massima capacità di ancoraggio per i trattamenti protettivi e di finitura. L'esecuzione degli interventi di pulizia potrà avvenire in modo manuale, meccanico o con procedimenti di sabbiatura e la scelta del trattamento da utilizzare dovrà essere fatta sulla base delle valutazioni effettuate in accordo con il Direttore dei lavori.
Norme di misurazione
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e 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, compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Mancorrenti e parapetti in tubolari e scatolari di acciaio inox a disegno semplice.
Specifiche tecniche

Materiale	Acciaio inossidabile AISI 304
Finitura	Satinata, grana 300/500
Tipo di elementi	Tondi, quadri, piatti o profilati
Disegno	A linee curve o ad intreccio

12.3.2 RIVESTIMENTO IN PANNELLI COMPOSITI DI ALLUMINIO

Fornitura in opera di rivestimento metallico costituito da pannelli compositi realizzati con doppia lamiera di alluminio con nucleo in polietilene nero preaccoppiati con procedimento di fabbricazione in continuo che ne consente il taglio a misura, con la faccia esterna preverniciata a forno, posto in opera completo di eventuale sottostruttura e ogni accessorio e

lavorazione per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, tutto in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo o prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
I pannelli saranno montati come rivestimento di facciata e per la carterizzazione di pilastri metallici al piano terra e pluviali e quindi saranno dati in opera, in superfici verticali, secondo le indicazioni degli elaborati grafici del presente Progetto esecutivo.
La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.
La realizzazione ed il montaggio degli elementi compositi realizzati con doppia lamiera di alluminio preverniciata e non saranno eseguiti in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo ed alle prescrizioni che saranno fornite dalla Direzione lavori in corso d'opera.
Norme di misurazione
I pannelli metallici di chiusura saranno valutati al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili, compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle ante.
Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Pannelli compositi costituiti da due lamiere in lega di alluminio AlMg1 e da un nucleo in polietilene nero del tipo LDPE accoppiati con procedimento di fabbricazione in continuo che ne consenta il taglio a misura, con faccia esterna preverniciata a forno con sistema PVDF multistrato, in conformità alla normativa E.C.C.A. (European Coil Coating Association).
Spinotti di acciaio inox di aggancio.
Sottostruttura in profili di acciaio zincato
Pannelli di polistirene espanso estruso, ove indicato (si veda Voce/Scheda 6.2.1)
I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.
Le lamiere zincate saranno fornite in conformità alle indicazioni di progetto ed avranno come base l'acciaio. Le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.
Specifiche tecniche
Stratigrafia pannelli
Pannelli di facciata (FAL) e Rivestimento canale di gronda (FAG)
- Muratura intonacata di supporto
- Rivestimento metallico costituito da pannelli scatolati compositi realizzati con doppia lamiera di alluminio con nucleo in polietilene nero preaccoppiati, faccia esterna preverniciata a forno
- Aggancio su spinotti in acciaio inox
- Sottostruttura realizzata con profili in acciaio zincato
- Isolamento termico in pannelli di polistirene espanso estruso, spessore 5 cm

Carterizzazioni pluviali (CPL) e pilastri al piano terra (CPI)
- Struttura metallica di supporto
- Rivestimento metallico costituito da pannelli scatolati compositi realizzati, con doppia lamiera di alluminio con nucleo in polietilene nero preaccoppiati, faccia esterna preverniciata a forno
- Aggancio su spinotti in acciaio inox
- Sottostruttura realizzata con profili in acciaio zincato

Proprietà

Spessore pannelli	6 mm
Spessore delle lamiere in alluminio	0,50 mm
Peso	7,3 kg/m2
Larghezza	1000 - 1250 – 1500 mm
Lunghezza	a misura fino a 8000 mm
Momento di Inerzia I	0,85 cm4/m
Modulo di resistenza W	2,75 cm3/m
Rigidità	5900 kNcm2/m
Lega lamiere di alluminio	Peraluman-100 (AlMg1) – AA5005A, H42
Modulo di elasticità	70.000 N/mm2
Resistenza a trazione delle lamiere	Rm $\geq$ 130 N/mm2
Carico di allungamento 0,2%	Rp0,2 $\geq$ 90
Allungamento	A50 $\geq$ 5% (DIN EN 485-2)
Dilatazione termica lineare	2,4 mm/m per Δ termico = 100°C
Nucleo	Polietilene tipo LDPE
Peso specifico	0,92 gr/cm3

Trattamento superficiale	Preverniciatura a forno "coil-coating"
PVDF (Polivinildene-Fluoruro)	
Grado di lucentezza (secondo scala Gardner)	30÷45%
Durezza della matita	HB – F
Proprietà acustiche	
Fattore di assorbimento acustico αs	0,05
Abbattimento di un rumore aereo R'w	27 dB
Fattore di attenuazione delle vibrazioni d	0,0138
Proprietà termiche	
Resistenza termica 1/Λ	0,0172 m2K/W
Trasmittanza termica K	5,34 W/m2K
Comportamento al fuoco	
Classe di reazione al fuoco	Classe 1 (CSE RF 1/75/A – RF 3/77)

Modalità delle prove e controlli
Il Direttore dei lavori, ove lo ritenga opportuno, potrà eseguire controlli circa la forza di resistenza dei pannelli di chiusura, l'assenza di punti di attrito non previsti, e altre prove di sicurezza :
Prova alla compressione
Prova resistenza all'urto
Prova resistenza alla spinta
Si eseguiranno in ogni caso prove conformi alle norme vigenti :
UNI 10807/99 - Ringhiere , balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi dinamici.
UNI 10807/99 - Ringhiere , balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi statici concentrati sui pannelli.
UNI 10807/99 - Ringhiere , balaustre o parapetti prefabbricati - Dimensioni, prestazioni meccaniche e sequenza delle prove.
Il Direttore dei Lavori 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.

12.3.3 SCALE ALLA MARINARA

Fornitura e posa in opera di scala alla marinara realizzata in profilati metallici zincati e preverniciati completi di anelli di protezione alla caduta, fondazione e verniciatura finale compreso ogni altro eventuale onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.
Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.
I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. A lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.
La zincatura nelle parti esposte, o dove indicato, sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.
Norme di misurazione
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a corpo compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera, escluse le verniciature e coloriture.
Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti

Scala in profilati metallici zincati e preverniciati completi di anelli di protezione alla caduta compresi la fondazione e la verniciatura finale.
Come da elaborati grafici del presente progetto esecutivo.
Elementi costituenti:
Longheroni in profili ad "LE o a "U"
Saclini a pioli in tondo, diametro 20 mm
Guardaspalle smontabile
Staffe per attacco a muro
Specifiche tecniche
I materiali in ferro da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.
NB Inizio protezione da h pari a 2,00 m da piano 0,00 fino a + 1,10 m sopra quota di arrivo.

12.3.4 CAMINI A LAMELLE ORIZZONTALI

Fornitura e posa in opera di camini composti da lamelle orizzontali sagomate di acciaio zincato verniciato, cappa a sagoma piramidale dello stesso materiale e rete interna stirata antivolatile.
Dati in opera compresi i collari, i montanti ed i profili scatolari per il fissaggio, e comprese altresì eventuali ulteriori strutture e sistemi di fissaggio alla struttura portante.
Compreso inoltre l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, il montaggio con i dovuti accorgimenti ed l'impermeabilizzazioni di tenuta e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.
I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. A lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.
La zincatura nelle parti esposte, o dove indicato, sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.
Il parapetto sarà fissato ai baggioli in c.a. di copertura, perimetranti le corti interne, con piastre in acciaio zincato murate.
Norme di misurazione
I camini saranno valutati ad unità secondo la corrispondente voce di elenco prezzi. Il prezzo comprenderà la lavorazione completamente ultimata compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Camino in lamiera di acciaio zincato preverniciato a lamelle orizzontali.
Specifiche tecniche
Lamelle orizzontali a "Z", dim. 30x120x30x2mm, in acciaio zincato verniciato;
Cappa a sagoma piramidale in acciaio zincato verniciato 30/10 mm;
Collare in acciaio zincato verniciato 20/10 mm;
Profili scatolari in acciaio zincato, 30x60x3 mm;
Montanti scatolari in acciaio zincato, 60x60x3 mm;
Rete di acciaio stirato antivolatile.
Dimensioni camini
50x50 cm
60x60 cm
Prescrizioni particolari
Forma, spaziatura e dimensioni dei pannelli in accordo ai disegni di Progetto;
Colore da definire in accordo con la D.LL.

13 OPERE DA LATTONIERE

13.1.1 FALDALI E CONVERSE IN LAMIERA ZINCATA

Fornitura e posa in opera di faldali e converse, copertine posti in opera con le occorrenti saldature, murature ecc. e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.
Modalità di esecuzione
I manufatti in dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte e con la massima precisione. I lavori saranno dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a peso, per le quantità effettivamente messe in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio, compreso staffaggi, ancoraggi e sigillature, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Faldali, converse, copertine in lamiera di ferro zincato
Copertina
Sviluppo 50 cm
Lunghezza 185,10 m circa
924,40 m circa
Specifiche tecniche
Faldali, converse, copertine
Materiale Lamiera di ferro zincato a caldo del n. 26.

13.1.2 COPERTINE IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATA

Fornitura e posa in opera di copertine in lamiera di acciaio zincato preverniciata, compreso eventuali irrigidimenti in acciaio zincato, ove previsti.
Il tutto dato in opera a qualsiasi altezza, compreso l'uso dei ponteggi di servizio ed il loro disarmo, la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.
I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. A lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.
La zincatura nelle parti esposte, o dove indicato, sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.
Norme di misurazione
I pannelli metallici di chiusura saranno valutati al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili, compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle ante.
Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto. I giunti fra gli

elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Le lamiere zincate saranno fornite in conformità alle indicazioni di progetto ed avranno come base l'acciaio. Le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.
Specifiche tecniche
Copertina
Materiale lamiera pressopiegata di acciaio zincato preverniciata
Spessore 20/10 mm

CL3
Fissaggio a scorrere
CL5
Fissaggio con chiodi in acciaio o tasselli specifici
Irrigidimenti in acciaio zincato
Dimensioni 35x5 cm

.

14 OPERE DI PREVENZIONE INCENDI

14.1 *INFISSI ANTINCENDIO*

14.1.1 PORTA ANTINCENDIO IN ACCIAIO REI 120

Fornitura e posa in opera di porte antincendio in lamiera di acciaio preverniciata certificate REI 90 o REI 120 a doppio pannello e per qualsiasi spessore e dimensione. Complete di ferramenta, cerniere, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.
La posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti :
- gli infissi collocati su propri controtelai e fissati con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate;
- il giunto tra controtelaio e telaio fisso deve assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o ai carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre);
- la posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire con l'ausilio di zanche sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli con immediata pulizia delle parti;
- si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito;
per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
La compartimentazione antincendio sarà costituita da una porta tagliafuoco per le varie classi di appartenenza, ad uno o due battenti, secondo le necessità, costituita da un pannello tamburato in doppia lamiera di acciaio coibentato con isolanti speciali, con telaio pure in lamiera sagomata murato con zanche metalliche. Le maniglie saranno del tipo atermico. Sui tre lati battentati sarà dotata di guarnizione in fibra di vetro testurizzata per la tenuta dei fumi freddi e caldi, mentre sul lato a pavimento sarà dotata di guarnizione termoespandente. Secondo le prescrizioni potrà essere dotata di accessori quali, ad esempio, chiudiporta incassato a pavimento, maniglione antipanico, scatto termico a parete, barbacani di sicurezza, serratura di vario tipo.
La porta avrà le seguenti caratteristiche :
- telaio maestro angolare in profilato d'acciaio zincato verniciato a fuoco per infissi tagliafuoco con zanche a murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile;
- pannelli porta tamburati in doppia lamiera di acciaio zincato verniciata a fuoco, scatolata e pressopiegata con interposto isolante ad alta resistenza termica, senza battuta a pavimento;
- verniciatura con resine epossidiche termoindurite; finitura antigraffio goffrata, colorazione RAL secondo le prescrizioni di progetto o le richieste della Direzione Lavori;
- cerniere: almeno due per ogni anta, apribili anche fino a 180°, di cui una a molla, registrabile, per l'autochiusura – In acciaio omologate per infissi tagliafuoco;
- regolatore di chiusura a scomparsa in apposita battuta del telaio;
- rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per il successivo montaggio di chiudiporta e maniglioni antipanico;
- rostro fisso di tenuta nella battuta delle ante sul lato cerniera;
- serratura in acciaio con foro cilindrico tipo Yale;
- serratura "flush bolt" per l'autobloccaggio dell'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione del maniglione antipanico;
- guarnizioni termoespandenti, per infissi tagliafuoco, inserite in apposita cava nel telaio maestro perimetrale, nella controbattuta dell'anta secondaria e nel lato inferiore delle ante;
- maniglia a leva antinfortunistica, omologata per porte tagliafuoco, di colore nero con anima in acciaio completa di placche con foro per cilindro ed inserti per chiave tipo patent;
- dispositivo di chiusura oleodinamica con pompa posta in alto e selettore per chiusura preferenziale;
- maniglione antipanico in metallo tubolare colorato (a 90 cm dal pavimento);
paletto tipo manuale (nelle porte 90+30 si intende montato sull'anta da 30).
Requisiti di accettazione dei materiali e dei componenti
Le porte certificate REI secondo la norma UNI 9723,e omologate in accordo al D.M 14.12.93, dovranno essere corredate di una marchiatura di identificazione del prodotto, applicata in battuta sull'anta, secondo la norma UNI 9723 ed il D.M 14.12.93.
Specifiche di prestazione
Dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni si intende che devono rispondere in generale alla UNI 7979 e quindi :
- per l'isolamento acustico alla norma UNI 8204;
- per la resistenza meccanica alle norme UNI 9158 ed EN 107;
- per le tolleranze dimensionali alla norma UNI EN 25;
- per la planarità alla norma UNI EN 24;

- per la resistenza all'urto corpo molle alla norma UNI 8200;
- per la resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723);
- per resistenza al calore per irraggiamento alla norma UNI 8328.

Modalità delle prove

Il Direttore dei lavori 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. 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.

14.1.2 CUPOLINI EFC

Sulla copertura di ogni vano scala è installato un cupolino con sistema di evacuazione fumo e calore idoneo per coperture piane, con rialzo di 15 cm, apribile elettricamente con motore a catena (apertura 50 cm) con dispositivo termosensibile a CO2 tarato a 68°C, collegato col sistema automatico di rivelazione incendi (cui si rimanda), dotato di vetrata isolante bassoemissiva e cupola in policarbonato, versione trasparente od opalina, a scelta della D.L., dim. Cm 100x100, conforme UNI 9494 e EN 12101-2. Resistenza al calore testata per 30 minuti a 300° C. Il dispositivo per l'apertura deve garantire un tempo d'azione non superiore a 60 secondi. Circuito elettrico di collegamento alla centrale remota 24 V cc.

14.2 *VETRI E VISIVE TAGLIAFUOCO*

14.2.1 OBLÒ VETRATO REI 120

Fornitura e posa in opera di oblò vetrato su porte antincendio certificate REI 120.
Sovrapprezzo alle porte antincendio per oblò vetrato delle dimensioni di 30x40 cm o del diametro di 40 cm con vetro REI 120.
I sigillanti impiegati per la posa in opera a complemento delle porte tagliafuoco REI 120 dovranno essere mastici siliconici speciali termoresistenti. Il tutto dovrà essere certificato REI 120.
Fornitura e posa in opera di oblò vetrato su porte antincendio certificate REI 120.
I sigillanti impiegati per la posa in opera a complemento delle porte tagliafuoco REI 120 dovranno essere mastici siliconici speciali termoresistenti. Il tutto dovrà essere certificato REI 120.

Modalità di esecuzione

La posa dei serramenti e dei relativi deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti :

Norme di misurazione

Gli oblò su porte antincendio saranno valutati ad unità, come sovrapprezzo alle porte antincendio, per le quantità effettivamente messe in opera. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.

Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti

Oblò vetrato con vetri tagliafuoco completamente trasparenti, spessori adeguati, formati da lastre di vetro intercalati da gel a base di silicati trasparenti termoespandenti resistenti ai raggi UV di resistenza REI 120.

Dimensioni oblò:

- 30x40 cm
- diametro 40 cm

Specifiche tecniche

- Guarnizioni autoespandenti, per infissi tagliafuoco
- Vetro tagliafuoco certificato REI 120 per oblò composto da lastre float extra chiare con interposto materiale apirico termoespandente

Le lastre piane saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm. (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI EN 572-1-7, mentre per le caratteristiche dei materiali dovranno essere osservate le specifiche riportate nella norma UNI 7440 ed i relativi metodi riportati dalla norma stessa per l'effettuazione delle prove e dei controlli sulle lastre di vetro.
I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinilbutirrale) o simili.

14.3 *ACCESSORI E PREDISPOSIZIONI*

14.3.1 ACCESSORI PER PORTE ANTINCENDIO

Fornitura e posa in opera di accessori per porte antincendio da conteggiare come sovrapprezzo per ciascun battente su cui è installato l'accessorio. Sono compresi oltre alla fornitura: l'installazione; le eventuali opere murarie: - Elettromagnete con fissaggio a pavimento e pulsante di sblocco manuale.
Chiudiporta a pavimento per porte con peso massimo di 200 kg e larghezza massima di 1,30 m.
E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i collegamenti elettrici.

Modalità di esecuzione
Tutti gli accessori dovranno essere installati in conformità a quanto previsto dal produttore, indicato dal progetto esecutivo o disposto dalla Direzione dei lavori in corso d'opera.
Norme di misurazione
Gli accessori saranno valutati a numero, per le quantità effettivamente messe in opera. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Elettromagnete con fissaggio a pavimento e pulsante di sblocco manuale con involucro in materiale plastico di colore bianco, ancora composta da piattello in ferro nichelato e zoccolo snodato in nylon nero, alimentazione 24V d.c., assorbimento 66.7 mA, forza di tenuta 600 N, marcatura CE, grado IP 20.
Chiudiporta a pavimento per porte antincendio, a pignone e cremagliera, corpo e carter in alluminio, valvola di sovraccarico, per porte con peso massimo di 200 kg, e larghezza massima 1,30 m.
Serratura con cilindro Yale.
Regolatore di sequenza per porta a due ante con chiusura a battenti per la corretta chiusura automatica della anta secondaria, prima di quella principale, per evitare l'accavallamento.

14.3.2 MANIGLIONE ANTIPANICO

Maniglione antipanico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno comprensivo di barra orizzontale in acciaio cromato con apertura dall'esterno con maniglia e chiave.
E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i collegamenti elettrici.
Modalità di esecuzione
Tutti gli accessori dovranno essere installati in conformità a quanto previsto dal produttore, indicato dal progetto esecutivo o disposto dalla Direzione dei lavori in corso d'opera.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate ad unità, per le quantità effettivamente messe in opera, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e prodotti
Maniglione antipanico di tipo pushbar con componenti interni e bracci meccanismi in acciaio, meccanismi reversibili con azionamento a slitta idoneo anche per porte di tipo normale, montato sulle due ante di porta di luce libera, vano muro (LFM), pari a 156 cm e luce netta, libera di passaggio (LNP), pari a 122 cm.
Specifiche tecniche
Maniglione antipanico con:
- scrocco laterale
- cilindro esterno con funzionamento dall'interno
- barra orizzontale in acciaio cromato
- apertura dall'esterno con maniglia e chiave.

14.3.3 CAMINI DI VENTILAZIONE

Realizzazione di camino di ventilazione costituito da condotto collettivo ramificato in elementi in refrattario di altissima qualità di sezione interna 35 x 35 cm, con giunti maschio femmina a perfetta tenuta dei fumi, compresi i collegamenti tra le varie sezioni, le opere murarie e di raccordo alle impermeabilizzazioni nonchè quanto altro occorre per dare i manufatti completi e funzionanti.
Modalità di esecuzione
Nella posa in opera di tubazioni si dovrà ottimizzarne il percorso riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti. E' tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni con conseguente sovrannumero di giunti. Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dal Direttore dei lavori.

Le tubazioni non interrate dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.
Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la Direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.
L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.
Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.
La posa in opera delle canne fumarie o di esalazione sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a metro lineare, per le quantità effettivamente messe in opera, compreso curve, giunti, raccordi, pezzi speciali, staffaggi, ancoraggi, assistenze murarie ed ogni altra lavorazione per la completa messa in opera, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Materiali e prodotti
Canne di ventilazione tipo Shunt, composte da elementi modulari date in opera compresi, staffaggi ed ancoraggi, idonea sigillatura e comprese altresì eventuali ulteriori strutture e sistemi di fissaggio alla struttura portante.
Specifiche tecniche
Condotto collettivo ramificato realizzato mediante l'abbinamento di 2 condotti costituiti da elementi in refrattario di altissima qualità aqlti 50 cm e di sezione interna 35 x 35 cm (S = 0,122 m2), con dimensioni esterne 43 x 86 cm totali. Tutti gli elementi in refrattario sono dotati di giunto maschio/femmina a perfetta tenuta dei fumi. Il sistema è corredato da tutti i pezzi speciali occorrenti ed in particolare :
moduli lineari
deviatore;
controdeviatore;
elemento di ripresa aria con griglia in alluminio.
Caratteristiche
Densità 2,05 kg/dm3 +/- 0,10 kg/dm3
Resistenza 440 kg/cm2
Conducibilità 1,00 W/mk a 573k
Conforme a norme DIN 18147/18160
Classe di resistenza al fuoco REI 120
Disposizioni particolari
I tubi prefabbricati in cemento dovranno essere ben stagionati, realizzati con un impasto ben dosato e non presentare fessurazioni di alcun genere sulla superficie esterna né imperfezioni di getto sulle testate che dovranno essere sagomate a maschio - femmina in modo da realizzare un giunto a tenuta da sigillare dopo il posizionamento del tubo stesso con malta di cemento dosata a 400 kg di cemento "325" per metro cubo di sabbia. La resistenza del calcestruzzo dopo 28 giorni di maturazione dovrà essere non inferiore a 24 N/mm2 (250 kg/cm2) e gli spessori dovranno essere adeguati al diametro del tubo.
Tutte le prove richieste dal Direttore dei lavori (in media un campione ogni partita di 100 pezzi) saranno eseguite ad onere e cura dell'impresa sotto la diretta sorveglianza dello stesso Direttore dei lavori che indicherà il laboratorio nel quale verranno effettuate le prove di compressione i cui valori risulteranno dalla media dei provini esaminati. Tutte le tubazioni che fanno parte del lotto sottoposto a prove di laboratorio non potranno essere messi in opera fino all'avvenuta comunicazione dei risultati ufficiali.

14.4 *BARRIERE PASSIVE TAGLIAFIAMMA*

La protezione degli elementi strutturali è una delle basi della compartimentazione. Infatti, gli elementi portanti svolgono un'azione fondamentale nel mantenimento della funzionalità del compartimento tanto è vero che il loro collasso provoca la distruzione della zona coinvolta dall'incendio con conseguenti gravi danni economici e, soprattutto, agli occupanti ed ai soccorritori.
Le strutture portanti sono una delle più importanti tipologie di sistemi costruttivi che necessitano di verifica del loro comportamento al fuoco. La protezione di questi elementi deve essere realizzata con sistemi che riducano il riscaldamento dell'elemento, che non ne compromettano la funzionalità e che, possibilmente, non contribuiscano al carico di incendio dell'edificio o del compartimento.

Varchi di attraversamento e barriere passive
Si definiscono varchi di attraversamento tutte le aperture di comunicazione fra un compartimento e l'altro. I varchi si dividono in:

- Varchi tecnici: atti al passaggio di impianti tecnologici (canalette, tubazioni, passerelle, pluviali, canalizzazioni per condizionamento o estrazione, ecc.)

- Varchi strutturali: giunti edilizi, giunti di dilatazione, ecc.
- Varchi di comunicazione: atti a consentire il passaggio di persone o mezzi mobili (porte, sportelli di ispezione, saracinesche, ecc.)

I varchi compromettono la funzionalità di un compartimento declassando le caratteristiche E ed I degli elementi che li contengono. Infatti attraverso queste aperture si creano vie preferenziali al passaggio di calore, fiamma o fumi.
La protezione dei varchi costituisce una delle più importanti opere di protezione in quanto consentono di utilizzare gli elementi standard di compartimentazione senza che sia compromessa la loro resistenza al fuoco originale. Lo scopo del trattamento del varco, quindi, è quello di adeguare la resistenza al fuoco dell'apertura a quella dell'elemento di compartimentazione.
La protezione del varco consiste nella protezione o chiusura dello stesso:

- per **protezione** si intende il tamponamento del varco con materiali appropriati al fine di costituire una barriera passiva che impedisce la propagazione dell'incendio. Una volta trattato il varco rimane sigillato e non più libero al passaggio (protezione con: mastici, malte, sacchetti, diaframmi, ecc.).
- per chiusura si intende il posizionamento di un elemento che, in caso di incendio, interviene automaticamente chiudendo l'apertura che normalmente è libera al passaggio (chiusura con: porte, serrande, ecc.)

I trattamenti di protezione dei varchi di attraversamento vengono comunemente definiti: barriere passive.

Sui percorsi principali dei cavi elettrici, raggruppati in passerelle, canaline o cunicoli, o dei canali di ventilazione, saranno adottati i provvedimenti per prevenire la propagazione degli incendi. Saranno poste delle barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di pareti verticali e di solette che dividono i compartimenti antincendio.
L'installatore si dovrà attenere alle modalità di posa dei materiali termoespandenti quali sacchetti, collari, schiume, attenendosi a quanto prescrive il produttore scelto per la fornitura. L'installatore dovrà inoltre fornire, al termine di lavori, i certificati di ciascun materiale utilizzato, nonché le dichiarazioni di corretta posa in opera dei materiali stessi.
Tutti gli attraversamenti dovranno essere opportunamente segnalati da una targhetta identificativa, che individui univocamente la sigillatura dell'impianto che attraversa la muratura o la struttura EI. L'installatore dovrà altresì fornire un registro che riporti tutte le suddette targhette identificandone dettagliatamente la collocazione e le caratteristiche.
In linea di massima si procederà con la sigillatura:

- di canalizzazioni elettriche pvc o metalliche con sacchetti termoespandenti;
- di tubazioni elettriche metalliche o pvc con schiume o collari termoespandenti;
- di canalizzazioni di ventilazione metalliche con schiume termo espandenti. Il passaggio di condotte deve essere sigillato con sistemi in grado di sopportare le naturali vibrazioni e le eventuali dilatazioni dell'involucro esterno.

Non escludendo però eventuali soluzioni diverse che dovranno comunque preventivamente essere accettate dalla direzione lavori.

14.4.1 SACCHETTI TERMOESPANDENTI

Sacchetti termoespandenti certificati resistenti all'invecchiamento ed all'umidità, costituiti da un rivestimento in tessuto di vetro incombustibile, insensibile alla luce, insensibile all'acqua, all'umidità e al gelo, massima tenuta alle polveri, riempito con una miscela di materiali coibenti granulari inerti e termoespandenti a base grafite (oltre 30%), che reagiscono alla temperatura di circa 150°C con una notevole espansione del proprio volume associato ad uno sviluppo di pressione che può raggiungere 10 bar.

Applicazioni
Chiusure di varchi e fori attraversati da tubi, cavi, canaline, ecc. Compartimentazione in zone contenenti apparecchiature sensibili alla polvere. Sigillatura di varchi, di attraversamento in zone ove sono previsti frequenti interventi di aggiunta o rimozione di cavi o altri impianti tecnici. I sacchetti possono essere applicati sia come barriere passive verticali che orizzontali (con sostegno costituito da rete metallica elettrosaldata).

Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Dimensione sacchetti

- 170 x 200 x 35 mm
- 170 x 100 x 25 mm

Sistema certificato sia in parete che in solaio caricato per una resistenza al fuoco REI 60 o 120

Posa
Attenersi scrupolosamente alle indicazioni di posa del fornitore.

14.4.2 SCHIUME TERMOESPANDENTI

Schiuma resistente al fuoco a base di poliuretano adatta alla sigillatura di giunti, piccoli varchi fra muratura ed elementi di chiusura, fornita in bombolette in alluminio da 700 ml da agitare prima dell'uso, ed iniettare nel varco tenendo la cartuccia rivolta verso il basso.

Applicazioni
Sigillatura di giunti, piccoli varchi fra muratura ed elementi soggetti a naturali vibrazioni e dilatazioni dell'involucro esterno. Idonea sia come barriera passiva verticale su parete che orizzontale su soletta.

Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Schiuma termo espandente in bombolette in alluminio da 700 ml per giunti con uno spessore minimo per parete di mm 130 e mm 150 per soletta.
La temperatura di utilizzo deve essere compresa fra i 5° e i 30°C.
Una cartuccia da 700 ml corrisponde a circa 25 litri in caso di espansione libera.
Sistema certificato sia in parete che in solaio caricato per una resistenza al fuoco REI 60 o 120.

Posa
Attenersi scrupolosamente alle indicazioni di posa del fornitore.

14.4.3 COLLARI TERMOESPANDENTI

Sistema antincendio a collare impiegato per sigillare gli attraversamenti di tubi in tecnopolimero (PVC, PE, PP, ecc.) e tubi metallici in compartimentazioni antincendio, costituito da nastro continuo flessibile in acciaio zincato a segmenti pretagliati da 50x12 mm adattabile a piè d'opera in rapporto al diametro dell'attraversamento tecnico, rivestito internamente di materiale intumescente, avvolto intorno al tubo ed agganciato con apposito angolare metallico a scatto e fissato con tassello metallico ad espansione alla parete o al soffitto; a temperatura di circa 150°C, il materiale interno intumescente inizia ad espandersi aumentando il proprio volume, sviluppando una notevole pressione sufficiente ad attivare il sistema di chiusura resistente al fuoco che garantisce la tenuta dei gas combusti. Il sistema deve essere applicato dal lato fuoco esternamente alla muratura con l'impiego di tasselli metallici ad espansione in numero dipendente dal diametro del tubo da proteggere.

Applicazioni
Sigillatura di attraversamenti di tubi combustibili (tubi in tecnopolimero e tubi metallici coibentati) di diametro fino a 150 mm. Idoneo sia come barriera passiva verticale su parete che orizzontale su soletta.

Caratteristiche e dimensioni dei materiali e dei prodotti
Nastro continuo flessibile in acciaio zincato a segmenti pretagliati da 50 x 12 mm, fornito in nastro continuo di lunghezza mm 2.190 dal quale è possibile ricavare diversi diametri, realizzato con sistema intumescente a base di grafite, adattabile a piè d'opera in rapporto al diametro dell'attraversamento tecnico.
Sistema certificato sia in parete che in solaio caricato per una resistenza al fuoco REI 60 o 120.

Posa
Attenersi scrupolosamente alle indicazioni di posa del fornitore.

14.5 *RILASCIO DI CERTIFICAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO*

Ai fini della richiesta di rilascio del CPI, si richiede all'Impresa la fornitura di certificazioni di resistenza al fuoco di elementi strutturali portanti e/o separanti REI. Si ricorda che le uniche modalità attraverso cui è oggi possibile determinare le prestazioni di resistenza al fuoco delle murature (portanti e non) sono quelle basate sui risultati delle prove secondo le istruzioni contenute nel DM 16 febbraio 2007 e sui confronti con tabelle riportate nel DM 16 febbraio 2007 e nella successiva Lettera Circolare n. 1968 del 15 febbraio 2008, escludendo quindi ogni altra forma di certificazione (es. calcolo analitico).

14.5.1 CERTIFICAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO PER ELEMENTI EI

Per ogni elemento EI realizzato (travi, pilastri, solette, muri, ecc.), l'Appaltatore dovrà consegnare al D.L. la seguente documentazione:

a) documentazione di accompagnamento alla marcatura CE (dichiarazione di conformità CE ovvero certificazione di conformità CE) dell'elemento EI posato.

b) dichiarazione di posa in opera dell'elemento EI realizzato (**a firma dell'installatore**) redatto su apposita modulistica dei Vigili del Fuoco;
c) dichiarazione inerente i prodotti EI impiegati relativa ai prodotti/elementi costruttivi portanti (principali e secondari) e/o separanti (**a firma di tecnico iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818**) redatto su apposita modulistica dei Vigili del Fuoco; la certificazione deve essere predisposta per gruppi di elementi riconducibili ad un elemento tipo, tenendo conto delle effettive differenze funzionali degli elementi costruttivi che rappresentano (elementi portanti, separanti, portanti e separanti), di quelle tipologiche (travi, pilastri, solette, muri, ecc.), di quelle costruttive (elementi di acciaio, di calcestruzzo, di laterizio, di legno, ecc.), della metodologia di valutazione adottata (sperimentale, analitica, tabellare) e della classe di resistenza al fuoco richiesta.
La relazione deve almeno contenere: la descrizione dell'elemento tipo comprensiva delle dimensioni significative, dei materiali componenti, dello schema statico (se elemento strutturale) e dei sistemi protettivi se presenti, l'indicazione dei riferimenti tecnici a supporto delle valutazioni i dati tecnici ritenuti essenziali per la riproducibilità della valutazione, la classificazione determinata. Per quanto attiene ai riferimenti tecnici si rimanda al METODO TABELLARE (cfr tabelle dell'allegato D del DM 16.02.2007).
d) stralcio di planimetria riportante l'ubicazione dell'elemento EI ed il relativo codici identificativo individuato in accordo con la D.L.,), il quale identifica la sede, il gruppo, il fabbricato ed il piano di collocazione dell'elemento EI.

Su tutte le certificazioni sopra descritte dovrà essere chiaramente indicato il codice univoco di identificazione dell'elemento riportato sulle tavole grafiche di cui al precedente punto d).

14.5.2 CERTIFICAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO PER SERRAMENTI REI

Per ogni serramenti REI installato l'Appaltatore dovrà consegnare al D.L. la seguente documentazione:

a) copia dell'atto di omologazione del serramento;
b) dichiarazione di conformità al serramento omologato;
c) libretto di installazione, uso e manutenzione;
d) documentazione di accompagnamento alla marcatura CE (dichiarazione di conformità CE ovvero certificazione di conformità CE) del maniglione eventualmente installato. Libretto di manutenzione.
e) dichiarazione di posa in opera del serramento e/o del maniglione (**a firma dell'installatore**) redatto su apposita modulistica dei Vigili del Fuoco;
f) dichiarazione inerente i prodotti impiegati relativa al serramento e/o al maniglione (**a firma di tecnico iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818**) redatto su apposita modulistica dei Vigili del Fuoco;
g) stralcio di planimetria riportante l'ubicazione del serramento REI ed il relativo codici identificativo individuato in accordo con la D.L., il quale identifica la sede, il gruppo, il fabbricato ed il piano di collocazione dell'elemento EI.

Su tutte le certificazioni sopra descritte dovrà essere chiaramente indicato il codice univoco di identificazione del serramento riportato sulle tavole grafiche di cui al precedente punto d).

15 GIUNTI E COPRIGIUNTI

15.1 *GIUNTI ORIZZONTALI*

15.1.1 GIUNTO DI DILATAZIONE PER PAVIMENTI FINITI SOPRAELEVATI

Fornitura e posa in opera di giunto orizzontale interno di dilatazione, per pavimenti sopraelevati, costituito da coppia di profili portanti in alluminio con alette di ancoraggio perforate e guarnizione elastica in neoprene, con larghezza totale del profilo pari a 150 mm. Dati in opera con viti e tasselli ad espansione sul pavimento finito, su massetti su piastre di riduzione. Inclusa l'adozione di ogni provvedimento atto ad evitare la formazioni di eventuali coppie galvaniche.
Montato a qualsiasi altezza, secondo le indicazioni del produttore del giunto; compreso il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

Modalità di esecuzione

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.
Il montaggio verrà eseguito mediante l'utilizzo di tasselli ad espansione con viti a testa piatta svasata, su entrambi i lati del profilo, in fori svasati già predisposti.
Posizione perimetrale e conseguente montaggio su parete/pavimento tramite profili in versione ad angolo.
La realizzazione e posa in opera dei giunti sarà effettuata comunque in conformità a quanto indicato dal produttore dei giunti nel rispetto delle indicazioni del progetto esecutivo.

Norme di misurazione

Le opere saranno valutate al metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti

- Profili portanti in alluminio, larghezza totale pari a 150 mm, con alette di ancoraggio perforate; lunghezza di produzione 4 m.
- Guarnizione elastica in neoprene
- Piastre di riduzione in acciaio zincato, in aggetto rispetto alla sottostante struttura, con spessore adeguato a sopportare i carichi permanenti e di esercizio e comunque non inferiore a 5 mm.

Le piastre dovranno essere ancorate rigidamente alla struttura a mezzo di idonei tirafondi o altro sistema equivalente e saranno quindi poste in opera in fase di realizzazione delle strutture.

Specifiche tecniche

Il sistema nel suo complesso dovrà consentire l'assorbimento dei movimenti e cedimenti nelle tre direzioni.

Larghezza max del giunto	50 mm
Movimento totale del profilo portante	16 mm ±8
Larghezza visibile del profilo	57 mm
Larghezza totale del profilo	150 mm
Altezza di montaggio	21 mm minimo
Spessore dell'ala profilo	4 mm
Colore guarnizione	Nero

La superficie in vista del giunto dovrà risultare priva di aperture per evitare l'accumulo di sporco; dovrà inoltre avere caratteristiche antisdrucciolo
Il giunto e le piastre di riduzione dovranno essere in grado di assorbire senza deformazioni i carichi permanenti e di esercizio conseguenti alla collocazione del giunto stesso.
La guarnizione sarà intercambiabile e fornita in lunghezze fino a 20 m, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura (da -30°C a + 120°C), agli olii, agli acidi ed alle sostanze bituminose in genere.

Disposizioni particolari

Collegamento dei profili tramite appositi allineatori.
Le superfici in alluminio presenteranno, dopo il montaggio, un profilo laminato di protezione ad "U" in acciaio inox.

15.1.2 GIUNTO A TENUTA IN PVC MORBIDO PER FACCIATE E COPERTURE

Fornitura e posa in opera di giunto orizzontale esterno costituito da PVC morbido speciale, inalterabile al bitume a caldo, alle condizioni atmosferiche ed all'invecchiamento. Dato in opera a caldo su guaina bituminosa. Inclusa l'adozione di ogni provvedimento che permetta la più corretta posa in opera.
Montato a qualsiasi altezza, secondo le indicazioni del produttore del giunto; compreso il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione

Il montaggio verrà eseguito pulendo preventivamente, con solvente, le superfici da saldare del profilo allo scopo di asportare eventuale sporco e impurità. Riscaldare la guaina inferiore utilizzando l'apposito cannello riscaldante per impermeabilizzazioni fino a parziale liquefazione del bitume della guaina. Se necessario utilizzare anche bitume caldo per favorire l'aderenza. Successivamente premere con forza, per qualche istante, il profilo sulla guaina bituminosa liquefatta. Nella saldatura del profilo procedere lentamente in modo che la liquefazione avvenga lungo tutta la lunghezza della guaina. Ripetere l'operazione con la guaina superiore assicurandosi che la stessa venga ben sfiammata e che non venga riscaldato il profilo. Al termine delle operazioni descritte le ali del profilo debbono risultare ben ammorsate tra le due guaine sovrapposte.
Per quanto riguarda le saldature tra i profili stessi esse saranno effettuate con l'impiego di un normale riscaldatore ad aria calda o di un apposito saldatore. Avvicinate le due parti da scaldare fino a circa 2 cm (testa a testa), occorrerà riscaldare fino a parziale liquefazione, quindi riavvicinare le due teste tenendole premute per qualche istante.
Eventuali imperfezioni nella saldatura potranno essere ovviate con sovrapposizione di strisce dello stesso materiale, applicate a caldo con modalità simili a quelle sopra indicate.
La posa realizzazione e posa in opera dei giunti sarà effettuata comunque in conformità a quanto indicato dal produttore dei giunti nel rispetto delle indicazioni del progetto esecutivo.

Norme di misurazione

Le opere saranno valutate a metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
- Giunto di tenuta per copertura in PVC morbido speciale, inalterabile al bitume a caldo.
Profili per giunti di dilatazione per coperture impermeabili, particolarmente adatto per giunti con andamento non rettilineo (angoli, risvolti verticali, cambi di direzione) realizzato in PVC morbido speciale.
Il profilo è adatto a giunti di larghezza 30 mm circa, di larghezza complessiva pari a 350 mm, costituito da un bulbo centrale a quattro camere separate e ali larghe 150 mm idonee alla saldatura a caldo al manto impermeabile (guaina bituminosa o telo in PVC), sarà in grado di assorbire movimenti sia verticali che orizzontali.
Specifiche tecniche
Profilo dotato di due ali larghe 150 mm, rigate da ambo le parti per un'ottima aderenza tra le guaine bituminose.
Facilità di esecuzione direttamente in cantiere di elementi ad angolo, a croce o a T.
Garanzia di ottima resistenza alle azioni meccaniche.

Durezza	> 74 Shore A
Carico di rottura	15,7 Mpa
Allungamento a rottura	427%.
Larghezza min. del giunto	30÷60 mm
Larghezza complessiva minima	350 mm
Colore guarnizione	Nero

Resistente alle diverse condizioni atmosferiche ed all'invecchiamento e resistente al bitume a caldo secondo norme DIN 16937.
Profilo adatto alla realizzazione di giunto "dielettrico".
Il profilo sarà fornito in lunghezze fino a 20 m.

15.2 *COPRIGIUNTI*

15.2.1 COPRIGIUNTO VERTICALE PER PARETI FINITE ED ORIZZONTALE PER SOFFITTI

Fornitura e posa in opera di coprigiunto verticale interno costituito da profili rigidi in alluminio. Dati in opera su pareti in cls e pareti in gesso rivestito, anche in disposizione ad angolo. Inclusa l'adozione di ogni provvedimento atto ad evitare la formazioni di eventuali coppie galvaniche. Compresi il montaggio incassato al supporto con angolari di alluminio di chiusura laterali e l'irrigidimento della lamiera con fodera di cartongesso interna a chiusura acustica.
Montato a qualsiasi altezza, secondo le indicazioni del produttore del giunto; compreso l'uso dei ponteggi ed il loro disarmo, il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.
La realizzazione dei giunti sarà effettuata comunque in conformità a quanto indicato dal produttore dei coprigiunti nel rispetto delle indicazioni del progetto esecutivo.
Norme di misurazione

Le opere saranno valutate a metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Materiali e prodotti
Lamiera di alluminio 10/10 preverniciata, piegata, con anima in cartongesso, spessore 15 mm, incollato.
Specifiche tecniche
Caratteristiche prestazionali del giunto.
Il sistema nel suo complesso dovrà consentire l'assorbimento di movimenti e cedimenti orizzontali
La larghezza visibile del giunto non dovrà risultare superiore a 185 mm.

15.2.2 COPRIGIUNTO ORIZZONTALE PER CONTROSOFFITTI E PARETI

Fornitura e posa in opera di coprigiunto orizzontale interno costituito da profili rigidi in alluminio. Dati in opera su controsoffitto e sottostrutture portanti dello stesso. Inclusa l'adozione di ogni provvedimento atto ad evitare la formazioni di eventuali coppie galvaniche. Compresi l'irrigidimento della lamiera con fodera di cartongesso interna a chiusura acustica.
Montato a qualsiasi altezza, secondo le indicazioni del produttore del giunto; compreso l'uso dei ponteggi ed il loro disarmo, il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.
La realizzazione dei giunti sarà effettuata comunque in conformità a quanto indicato dal produttore dei coprigiunti nel rispetto delle indicazioni del progetto esecutivo
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Lamiera di alluminio preverniciata, piegata, con supporto interno rigido in strati di cartongesso incollato, fissata e vincolata a scorrere da un lato.

15.2.3 GIUNTO DI SEPARAZIONE DI PAVIMENTAZIONI IN ACCIAIO INOX

Fornitura e posa in opera di giunto orizzontale interno, in acciaio inox, per separazione di pavimentazioni diverse.
Montato secondo le indicazioni dei disegni di progetto esecutivo; compreso il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.
La realizzazione dei giunti sarà effettuata comunque in conformità a quanto indicato dal produttore dei coprigiunti nel rispetto delle indicazioni del progetto esecutivo.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Giunto di separazione di pavimentazioni diverse in piatto di acciaio inox posato al filo finito.
Specifiche tecniche
Piatto di separazione
- Materiale Acciaio inox
- Dimensioni 30 x 6 mm

15.2.4 COPRIGIUNTO IN LAMIERA DI ACCIAIO SAGOMATA

Fornitura e posa in opera di coprigiunto orizzontale costituito da lamiera di acciaio zincata e verniciata, piegata e rinforzata con profili di acciaio zincato. Dati in opera su fodera in laterizio.
Montato a qualsiasi altezza, secondo le indicazioni del produttore del giunto; compreso l'uso dei ponteggi ed il loro disarmo, il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.
La realizzazione dei giunti sarà effettuata comunque in conformità a quanto indicato dal produttore dei coprigiunti nel rispetto delle indicazioni del progetto esecutivo

Norme di misurazione

Le opere saranno valutate a metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti

Lamiera di acciaio, sagomata, rinforzata con profili in acciaio zincato, sdoppiato per consentire il movimento.

15.3 *CHIUSURE TAGLIAFUOCO*

15.3.1 CHIUSURA TAGLIAFUOCO PER GIUNTI STRUTTURALI

Sistema tagliafuoco a nastro per giunti di dilatazione a solaio e parete costituito da doppio nastro in feltro di fibra ceramica avvolto in tessuto di fibra di vetro, non contenente amianto, insensibile a tutti gli usuali agenti chimici e chimicamente neutro. Idoneo per giunti di larghezza fino a 300 mm. Il sistema tagliafuoco dovrà avere una Resistenza al fuoco non inferiore REI 180, certificata secondo la normativa italiana non inferiore a, come dovrà risultare da certificati di prove ufficiali condotte secondo la Circolare n. 91 del Ministero dell'Interno - Direzione Generale dei servizi Antincendio del 14/09/1961. I nastri dovranno essere applicati nel giunto e fissati con clips in acciaio inox F.8 e F.14, solidarizzate alla struttura con viti e tasselli, compreso ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.
Il giunto sarà in grado di assorbire i movimenti ed i cedimenti grazie alle caratteristiche del materiale.
Dato in opera a qualsiasi altezza, secondo le indicazioni del produttore del giunto, applicato nel giunto a pavimento, previa compressione del pannello, e fissato ai lati con apposito adesivo resistente alla temperatura.
Comprese, la preparazione del supporto, la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali ed accessori occorrenti e compresi altresì il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, l'uso di eventuali ponteggi e la loro rimozione e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Posizionamento del nastro inferiore Nappe:
Togliere completamente dall'interno del giunto eventuali materiali di riempimento o residui (es. polistirolo) che possano ostacolare il posizionamento del sistema.
Fissare sui due lati del giunto le clip in dotazione in modo alternato alla distanza di 1 m, con le viti ed i tasselli in dotazione (eseguire fori ∅ 6 mm).
Posizionare il nastro sulle clips e per fissarlo ripiegare la linguetta di bloccaggio posta sulla clip.
Posizionamento del nastro superiore Nappe:
Fissare sui due lati del giunto le clips in modo alternato alla distanza di 1 m, con le viti ed i tasselli in dotazione (eseguire fori ∅ 6 mm).
Posizionare il nastro sulle clips e per fissarlo ripiegare la linguetta di bloccaggio posta sulla clip.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Nastro tipo Nappe Joint o similare
Feltro di fibra ceramica avvolto in tessuto di fibra di vetro
Lunghezza di produzione: 10 ml
Clips in acciaio inox tipo Fixonap F.8 ed F.14 o equivalenti con relative viti e tasselli di fissaggio
n. 23 pezzi/10 ml
Specifiche tecniche
Caratteristiche particolari
Espanso ignifugo privo di leganti organici
Non contenente fibre d'amianto
Non assorbe umidità
Insensibile a tutti gli usuali agenti chimici
Chimicamente neutro
Nessun rilascio di gas nocivi in caso di incendio
Peso specifico: 98 kg/m3
Coprigiunto delle facce a vista tipo GP2

Dati tecnici dimensionali

Larghezza del giunto mm	Nastro tipo Nappe superiore mm	Nastro tipo Nappe inferiore mm
da 60 a 80	100x25	100x25
da 80 a 120	150x25	150x25
da 120 a 180	200x25	200x38
da 180 a 220	250x25	250x38
da 220 a 250	300x25	300x38
da 250 a 300	350x25	350x38

Disposizioni particolari
Il sistema consiste unicamente nella messa in opera della sola coppia di nastri tipo Nappe all'interno del giunto in elementi di lunghezza fino a 10 m.
Resistenza al fuoco: REI 120' o superiore
Certificazione secondo la vigente normativa italiana

15.3.2 CHIUSURA TAGLIAFUOCO PER GIUNTI STRUTTURALI IN FONDAZIONE

Fornitura e posa in opera di giunto tagliafuoco realizzato con cordone in fibre minerali silico-alluminose refrattarie ed isolanti trattate con resina termoindurente e rivestite con treccia in fibra di vetro e sigillante specifico in elastomero con caratteristiche di resistenza ad alte temperature.
Montato a qualsiasi altezza, secondo le indicazioni del produttore del giunto; compreso il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, l'eventuale tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quanto altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Il cordone sarà inserito nel giunto di dilatazione premendolo sino alla profondità prevista (es. cordone ∅ 30 in giunto di larghezza 20 mm).
Il giunto meccanico superiore dovrà essere appoggiato su malta antiritiro posta a quota opportuna in realzione all'altezza del profilo fissato con appositi tasselli (si vedano Voci/Schede 10.1.1/4).
Il cordone dovrà essere applicato nel giunto compreso ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.
Avvertenze – In caso di irregolarità della larghezza del giunto sarà consigliabile l'impiego di clips specifiche, fornite dal produttore, in numero di 2 /ml, per il corretto posizionamento del cordone.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a metro lineare così come indicato nella corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato è compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo ed alle indicazioni che saranno fornite dal Direttore dei lavori in corso d'opera.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Sistema tagliafuoco per giunti tagliafuoco a solaio e parete costituito da cordone in fibre silico-alluminose refrattarie ed isolanti, trattate con resina termoindurente e rivestite con treccia in fibra di vetro ed avente diametro variabile da 8 mm a 60 mm.
Il cordone verrà inserito all'interno del giunto ed è idoneo per giunti con larghezza fino a 50 mm.
Specifiche tecniche
Materiale
Cordone Fibre minerali silico-alluminose refrattarie ed isolanti trattate con resina termoindurente e rivestite con treccia in fibra di vetro
Abbinato a giunto meccanico di dilatazione costituito da profili portanti in alluminio con alette di ancoraggio perforate e guarnizione elastica in neoprene.
Caratteristiche particolari
Cordone
Non contenente fibre di amianto
Resistente all'umidità
Inattaccabile dai microrganismi
Punto di fusione: 1200°C
Comportamento al fuoco: Classe MO (Normative internazionali)
Giunto meccanico
Profili portanti in alluminio e guarnizione in neoprene:
Resistente all'usura
Resistente agli agenti atmosferici
Resistente alle alte temperature
Resistente agli oli, agli acidi, al bitume
I giunti tagliafuoco così realizzati avranno una "Resistenza al fuoco" non inferiore a 3 ore, REI 180, certificata secondo la normativa italiana, come dovrà risultare da certificati di prove ufficiali condotte secondo la Circolare n.91 del Ministero dell'Interno - Direzione Generale dei servizi Antincendi del 14/09/1961.

16 IMPIANTO ELEVATORI - ASCENSORI

Il progetto prevede l'installazione di n. 2 impianti elevatori di portata 480 kg, da posizionare internamente ai due vani dedicati nell'edificio, come indicato neglli elaborati grafici.
Il locale di servizio per l'installazione del macchinario, realizzato in muratura con altezza minima 2 m, sarà ubicato al piano terreno in prossimità della fossa ascensore, e dovrà essere dotato di porta di accesso con serratura sempre apribile dall'interno, e convenientemente ventilato o aerato secondo UNI EN 81.1.
La cabina dovrà essere conforme alla normativa per l'abbattimento delle barriere architettoniche: non è richiesto lo spazio di rotazione della carrozzina all'interno della cabina poichè gli spazi di manovra minimi per cambio direzione sono disponibili all'esterno del vano ascensore.
Pannello di manutenzione posizionato all'ultimo piano completamente integrato nel portale, con finitura in acciaio inox satinato.
Garanzia minima: due anni dalla data della messa in funzione dell'impianto.
L'impianto dovrà essere dotato di sistema di rilevazione automatica e di parcheggio al piano "0" dopo 15 minuti.
La meccanica per l'impianto oleodinamico dovrà essere completa di tutte le componenti e di idonei staffaggi, guide, puleggia di rinvio, arcata, funi di sospensione certificate, ammortizzatori e tutte le apparecchiature di sicurezza; la componentistica meccanica dovrà essere trattata con metodo di zincatura.
Le linee elettriche di servizio all'impianto nel vano corsa dovranno essere canalizzate e fissate in conformità alla direttiva macchine vigente.
Dovrà essere prevista un'adeguata superficie di aerazione del vano corsa, con aperture di ventilazione permanenti in sommità con area maggiore o uguale all'1% della superficie della sezione orizzontale del vano corsa (UNI EN 81.1), dotate di protezione dagli agenti atmosferici. La struttura della copertura dovrà essere calcolata per i carichi di esercizio previsti, e per i sovraccarichi accidentali (vento, neve, ecc) in conformità alle vigenti norme.

Caratteristiche tecniche principali

portata e capienza	480 kg - 6 persone
velocità	1,0 m/s
fermate	n° 4
corsa	11500 mm
dimensioni vano	(l /p)* p)* 1500 mm x 1700 mm * Misure con tolleranza +/- 25mm sul fuori piombo
tipo di vano	cemento armato
fossa	1100 mm
testata** **Misura al netto dei ganci	3500 mm
avviamenti ora / r.i.	180 – 40%
forza motrice	380 volt ca - 50 hz
potenza del motore	2,8 kw
dimensioni cabina	(l x p x h) 950 mm x 1300 mm x 2200 mm
accessi in cabina	1
porte piano e cabina	tipo E
dimensioni (l x h) porte automatiche a due ante ad apertura telescopica laterale	800 mm x 2000 mm
distanza interpiano	4500 mm (tra p1 3 p2); 3500 mm (tra p2 e p3 e tra p3 e p4)
lunghezza barre delle guide	5.0 m

Caratteristiche tecniche di dettaglio
Azionamento
Unità di trazione EcoDisc a frequenza variabile V3F, con motore sincrono assiale a magneti permanenti.
Volano incorporato sulla puleggia di trazione. Motore senza riduzione (gearless). Macchinario posto all'interno del vano di corsa ancorato alle guide di scorrimento della cabina.
Cabina
Costituita da una struttura metallica, pareti in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione e rivestite internamente in acciaio inox antigraffio Lino; frontale in acciaio inox antigraffio Lino. Dimensioni di cabina mm 950 di larghezza per mm 1300 di profondità, altezza 2200 mm. Cielino LF88 con illuminazione a led, con finiture in Bianco Alpi. Corrimano tubolare in acciaio inox satinato posizionato sulla parete di fondo e sul lato opposto alla bottoniera. Pavimento fisso ricoperto in gomma Grigio Detroit .

- zoccolino perimetrale in acciaio inox;
- ventilatore singolo in cabina con controllo dell'azionamento automatico.

Porte di cabina
Porte automatiche a due ante ad apertura telescopica laterale, costruite in lamiera di acciaio trattata contro

la corrosione e azionate da un operatore in corrente continua a controllo elettronico. Rivestimento in acciaio inox Antigraffio Lino. Luce netta di mm 800 per mm 2000 di altezza.

Bottoniera e segnalazioni di cabina

Bottoniera di cabina modello KSC 420, con indicatore di posizione a sette segmenti , predisposta per l'integrazione di un dispositivo di sintesi vocale, in acciaio Inox satinato con pulsanti tondi per ogni piano servito, il pulsante d'allarme, il dispositivo di comunicazione bidirezionale e le altre caratteristiche elencate nel seguito:

- targhette Braille in cabina e ai piani;
- pulsante di chiusura porte;
- tempo prolungato apertura porte;
- segnale sonoro handicap ogni piano;
- predisposizione per l'integrazione di un dispositivo di sintesi vocale.

Bottoniere e segnalazioni ai piani

Pulsantiere di chiamata al piano KSL 420, realizzate in acciaio Inox satinato, con pulsanti di chiamata tondi sul portale.

Indicatori al piano principale, frecce agli altri. N. 1 indicatori di direzione e posizione modello KSI 470, a sette segmenti, in Inox satinato Asturia.

Porte di piano

Automatiche a due ante, abbinate alle corrispondenti porte di cabina ad apertura telescopica laterale, costruite in lamiera d'acciaio trattata contro la corrosione e complete di portali in lamiera d'acciaio. Le porte del lato A sono montate con soglia a sbalzo nel vano di corsa. Apertura netta di mm 800 per mm 2000 di altezza.

Frecce direzionali

Indicano a chi sta aspettando al piano la direzione della prossima ripartenza dell'impianto. L'utente può decidere se entrare nell'ascensore o attendere la successiva corsa nella direzione desiderata.

Cortina di luce

È costituita da un fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare un ostacolo nell'area di apertura della porta indipendentemente dalla posizione in cui esso si trova; in tal caso la porta viene mantenuta aperta.

Svolge la stessa funzione della fotocellula ma con una efficacia assolutamente superiore, garantendo anche la conformità alla norma UNI EN 81-70.

Apertura porte anticipata

All'arrivo ad un piano le porte vengono aperte in anticipo (in totale sicurezza) e la cabina viene contemporaneamente allineata con precisione al piano. I passeggeri possono uscire immediatamente dopo l'arrivo al piano senza nessuna attesa permettendo un veloce smaltimento del traffico.

Interfono cabina - quadro - atrio

Collegamento tra la cabina, il pannello di accesso per la manutenzione e una postazione esterna (ad esempio una portineria). In caso di emergenza il passeggero può parlare direttamente sia con una portineria che con l'addetto alla manutenzione.

In caso di emergenza prevedere un campanello di allarme e la luce di emergenza in cabina.

Predisposizione per dispositivo di comunicazione bidirezionale

Dispositivo di comunicazione GSM: costituisce un sistema di telesorveglianza vero e proprio, in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all'interno della cabina dell'ascensore.

Il dispositivo bidirezionale permette quindi di utilizzare sempre con tranquillità l'ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente essendo dotato di batteria d'emergenza. Se il dispositivo viene collegato al Centro Servizi della ditta produttrice è possibile:

- localizzare immediatamente e con certezza l'impianto bloccato, anche se il passeggero non ne conosce
- l'ubicazione esatta;
- liberare i passeggeri senza danneggiare l'impianto, evitando spese inutili;
- testare quotidianamente le principali funzioni dell'impianto.

Norme di misurazione e controlli

L'intervento sarà valutato a corpo, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.

Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, assistenza del muratore in fase di posa, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente elaborato tecnico ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Impianto deve essere conforme alle direttive europee 95/16/CE (ascensori) - 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica) - 89/106/CE (Prodotti da costruzione - risparmio energetico) e L.13/89 e DM 236 del 14/06/89.

E' richiesta la dichiarazione di conformità per tutte le componenti di sicurezza: dispositivi di bloccaggio porte di piano, paracadute, limitatori di velocità, ammortizzatori idraulici, ecc.

Si intende a carico della Ditta l'onere per i calcoli strutturali e le relative relazioni tecniche di calcolo per i componenti dell'ascensore, del vano corsa, e dei coefficienti di sicurezza delle funi, in conformità alle più recenti normative vigenti in materia.

17 ACCESSORI

17.1 *ACCESSORI PER SERVIZI IGIENICI*

17.1.1 ACCESSORI PER PERSONE DIVERSAMENTE ABILI

Fornitura e posa in opera di accessori per servizi destinati a persone con ridotte o impedite capacità motorie, da fissarsi a parete, pavimento e/o soffitto con idonei tasselli e viti in acciaio. Compreso tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Maniglione costituito da tubo in alluminio rivestito in nylon diametro esterno 35 mm e lunghezza 41 cm posto in opera su porte wc, per diversamente abili.
Modalità di esecuzione
Accessori ed ausili verranno determinati nella loro tipologia dimensionale e configurazione spaziale secondo le prescrizioni contenute negli elaborati del progetto esecutivo e le indicazioni che saranno fornite in corso d'opera dalla Direzione dei lavori. In generale nei servizi igienici dei locali aperti al pubblico è necessario prevedere ed installare almeno un corrimano in prossimità della tazza wc, posto ad altezza di 80 cm dal calpestio e di diametro 3-4 cm. Se il corrimano viene fissato a parete deve essere posto a 5 cm dalla stessa.
Gli ausili specifici per disabili dovranno essere realizzati in tubi di acciaio zincato, spessore 2 mm, di diametro non inferiore a 35 mm e rivestimento in nylon poliammide autoestinguente estruso senza saldature, trattato per dare la massima garanzia di resistenza ai raggi ultravioletti, all'ozono ed agli agenti atmosferici aggressivi, con giunti in nylon con prigionieri e viti di unione in metallo.
La messa in opera sarà effettuata con tasselli in nylon e viti in acciaio di lunghezza e sezione adeguata alle dimensioni ed alle caratteristiche degli accessori e degli ausili.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate ad unità, per le quantità effettivamente messe in opera, compreso pezzi speciali, staffaggi, ancoraggi, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Materiali e prodotti
Maniglione per porte Tubo in alluminio rivestito in nylon, diametro esterno 35 mm, lunghezza 41 cm circa
Prove e controlli
Tutti gli elementi devono essere realizzati con materiali altamente affidabili, resistenti all'acqua ed agli agenti atmosferici in genere. Tutti i materiali utilizzati devono garantire isolamento elettrico e non necessitare di messa a terra; in caso di combustione devono risultare autoestinguenti e non produrre gas tossici. Tutti gli articoli devono essere realizzati in conformità alle vigenti normative in materia di abbattimento delle barriere architettoniche.
I prodotti dovranno essere necessariamente accompagnati dalla dichiarazione del fornitore ovvero da una scheda tecnica identificativa che ne attesti le caratteristiche e che permetta la verifica di conformità con le prescrizioni indicate nelle sezione Materiali e prodotti della presente scheda.

18 OPERE ESTERNE

18.1 *PAVIMENTAZIONI*

18.1.1 ESECUZIONE DI ASFALTATURA ESTERNA

Materiali
Il miscuglio di aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una granulometria molto estesa, la dimensione massima non dovrà risultare superiore a ½ dello spessore dello strato finito; il miscuglio dovrà essere prescelto e dosato in maniera da risultare pressoché continuo, senza mancanza di pezzature entro un determinato intervallo.
La composizione granulometrica dovrà essere compresa nel seguente fuso:

TIPO DEL VAGLIO	MAGLIE	% IN PESO DEL PASSANTE
3/5"	mm 15,00	100
3/8"	mm 9,52	80 - 100
n. 4 serie ASTM	mm 4,76	50 - 70
n. 10 serie ASTM	mm 2,00	35 - 52
n. 40 serie ASTM	mm 0,42	16 - 27
n. 80 serie ASTM	mm 0,177	9 - 15
n. 200 serie ASTM	mm 0,074	5 - 9

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 5,50% ed il 6,50% riferito al peso totale degli aggregati.
L'esatto dosaggio verrà stabilito in base ai risultati di prove di stabilità Marshall, su provini confezionati con quantità crescente di bitume. In ogni caso il dosaggio di effettivo impiego sarà tale che il coefficiente di riempimento dei vuoti dell'aggregato costipato in opera, sia compreso fra il 75% e l'82%.
Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:
elevatissima resistenza meccanica, e cioè la capacità di sopportare senza deformazione permanente le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli. Sarà richiesto un valore di stabilità alla prova Marshall a 60° C, su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, non inferiore a 800 kg ed uno scorrimento compreso fra 2-4 mm. La medesima prova eseguita sui provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua per 7 giorni, non dovrà presentare un valore di stabilità inferiore al 75% del precedente;
elevatissima resistenza all'usura superficiale;
sufficiente ruvidezza della superfice per evitare lo slittamento delle ruote;
grande compattezza: la percentuale dei vuoti residui, riferita al volume del conglomerato dovrà essere compresa, a costipamento ultimato, fra il 4% e il 6%.
Il conglomerato verrà steso sul piano finito della fondazione, dopo che sia stata accertata la rispondenza ai requisiti di quota, sagome e compattezza, ripulito da sostanze estranee e depolverizzato. La stesa non andrà effettuata se le condizioni meteorologiche, a giudizio della Direzione dei Lavori, non garantiscono la perfetta riuscita del lavoro, se il piano di posa è bagnato, se la temperatura è inferiore a +5° C. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Appaltatore. La stesa dovrà essere effettuata a temperatura non inferiore a 110° C a macchina, mediante vibrofinitrici munite di apparecchiatura elettronica per la regolarizzazione automatica sulla livelletta superiore, secondo i dati progettuali. La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi; in un primo tempo con rulli a tandem (da 4-8 tonn.) a rapida inversione di marcia e alla temperatura più elevata possibile; successivamente con rulli da 12-14 tonn. ovvero con rulli gommati da 10-12 tonn. A costipamento ultimato il peso del volume del conglomerato non dovrà essere inferiore al 100% del peso del volume del provino Marshall costipato in laboratorio. Le giunzioni, in occasione della ripresa del lavoro o ai margini contro i cordoli e le murature, dovranno essere spalmate di bitume e battute a mano con idonea attrezzatura. La percentuale dei vuoti residui nei campioni di conglomerato prelevati a costipamento ultimato non dovrà superare il 7%. La superficie finita dello strato, non dovrà presentare scostamenti maggiori di 5 mm rispetto ad un regolo della lunghezza di 4,00 m comunque disposto sulla superficie, inoltre non saranno consentiti scostamenti delle livellette di progetto maggiori di 1 cm su 50 m. L'Appaltatore dovrà provvedere a rimediare alle eventuali imperfezioni a sue cure e spese; la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di controllare con livellazioni, le quote ottenute.
Tutte le aree esterne in asfalto comprese all'interno dell'area delimitata, dovranno essere preparate mediante accurata scopatura e lavatura finalizzate ad asportare eventuali materie terrose e sabbiose, con estirpazione manuale di eventuali erbacce e solo dove necessario scarificate per una profondità di 4 cm; successivamente alla fase di pulizia il fondo verrà preparato con emulsione bituminosa cationica al 65% di bitume applicata a spruzzo ed infine verrà steso il tappetino di usura dello spessore compresso pari a 4-5 cm.

18.1.2 ESECUZIONE DI CORDOLI PER ESTERNO

Cordolatura modulare costituita da elementi prefabbricati (cordoli) di calcestruzzo vibrocompresso aventi sezione a T dello spessore di cm 20 altezza cm 60 e lunghezza cm 200, di colore grigio. La superficie della faccia superiore, destinata a restare a vista, ha uno strato antiusura di uno spessore medio di 5mm realizzato con quarzo tipo S/3 ed un differenziato dosaggio di cemento, la resistenza all'abrasione dovrà essere conforme alla prEn 1338 CLASSE 2, la massa volumica del calcestruzzo non inferiore a 2.200 Kg/mc, l'assorbimento all'acqua non superiore al 12% in volume.

La resistenza alla compressione del calcestruzzo con cui sono realizzati i cordoli non deve essere inferiore alla classe Rck 350. La gelività risponde alla norma UNI 17078. I cordoli vanno posati su un letto di malta cementizia dosata a kg 500/m³ e rinfiancati lateralmente per un'altezza di circa 5 cm con calcestruzzo di classe Rck 150.
La posa delle cordonate formanti la delimitazione di una pavimentazione o di una aiuola o di un marciapiede, avverrà nella seguente maniera. Con l'ausilio di punte e corde apposite si determinerà l'allineamento e le quote di posa, che dovranno tener conto delle necessarie pendenze. Sullo strato di sottofondo si provvederà poi a predisporre il letto di posa costituito da malta cementizia, dosata a 300 kg/m3 di cemento Portland 325. Il piede della cordonata o dei binderi una volta trovato il giusto allineamento e livello dovrà appoggiare completamente nella malta di allettamento; si procederà quindi al rinfiancamento con malta cementizia che sarà particolarmente abbondante in corrispondenza delle giunzioni tra un elemento e l'altro ed alla battitura. In un secondo tempo si provvederà alla sigillatura dei giunti, che saranno costipati di patina di cemento e quindi stilati e ben ripuliti con acqua e spugne.

18.1.3 PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN PIETRA

Pavimentazione in Sienite della Balma o di Biella avente caratteristiche di struttura massiccia, a grana media, fondo con elementi bianchi e grigio-cinerini, con picchiettatura nera, da cui risulta nel complesso una tonalità grigio-violacea (lavorazione piano sega, coste fresate e massimo sfruttamento della lastra). Finitura fiammata. In lastre dello spessore di cm 2 – per marciapiede; in lastre dello spessore di cm 3 – per sedute e gradini esterni.
La pietra da taglio provvista dovrà essere di prima qualità, perfettamente sana, non sfaldabile o geliva, senza vene, macchie, scaglie, immasticature od altri difetti e fornita di colore uniforme e dovrà essere di sienite della Balma, diorite di Traversella o di gneiss, bocciardata o fiammata sulle parti a vista.

18.2 *SISTEMAZIONI A VERDE*

18.2.1 SCOTICO DELLO STRATO SUPERFICIALE

Esecuzione di scortico dello strato superficiale del terreno, con adeguati mezzi meccanici, per profondità fino a 30 cm, compreso l'asportazione di cespugli e sterpaglie esistenti e sistemazione entro l'area del cantiere in assenza di alberi.

Modalità di esecuzione

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le cure di cui appresso, sia per opere da lui eseguite, sia che già fossero presenti al momento della consegna dei lavori. Dovrà, dunque, provvedere alla sostituzione delle fallanze, alle potature, diserbi, sarchiature, concimazioni stagionali, sfalci, trattamenti antiparassitari ed all'annaffiamento in fase di attecchimento di ogni specie, sia erbacea, che arborea ed arbustiva. Le operazioni di cui sopra graveranno sull'Appaltatore, dal momento delle consegne dei lavori fino al collaudo, con la successiva garanzia di cui all'art. 1667 c.c., senza che possa pretendere compensi di sorta in aggiunta a quelli di elenco, nei quali si devono intendere già compresi e compensati.
Il trattamento di pulizia dei terreni vegetali con presenza di piante infestanti dovrà essere eseguito con un taglio raso terra della vegetazione di qualsiasi essenza e più precisamente erbacea, arbustiva e legnosa da eseguire nelle parti pianeggianti, entro l'alveo, sugli argini, sulle scarpate, nelle golene e nel fondo dei fossi includendo anche la dicioccatura, l'estrazione dall'alveo di tutti i prodotti derivati dal taglio (sterpaglie, rovi, etc.) e trasporto a discarica oppure, se consentito, eliminazione per combustione fino alla completa pulizia delle aree interessate.

Norme di misurazione

Le opere saranno valutate a m3, per le quantità effettivamente lavorate, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi. Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

Prescrizioni particolari

Prima di effettuare i movimenti terra, laddove il suolo ha potenze di una certa entità e presenta una tessitura piuttosto fine con percentuale ridotta di scheletro, è di fondamentale importanza procedere all'accantonamento del terreno di scotico, ovvero dello strato superficiale di suolo più ricco in sostanza organica ed umica. Tale strato di terra dovrà essere accantonato e non mescolato con quelli sottostanti e ridisteso al termine dei lavori prima della eventuale semina. E' necessario accantonare gli strati fertili del terreno avendo cura di differenziare la porzione superficiale maggiormente dotata di sostanza organica da quella sottostante. I diversi orizzonti andranno conservati separatamente in cumuli di altezza non superiore ai 2 m. Poiché l'esecuzione dei lavori in progetto non si protrarrà a lungo si ritiene non indispensabile procedere ad ulteriori pratiche di conservazione del terreno quali l'inerbimento della superficie del cumulo. Terminati i lavori il terreno dovrà essere ridistribuito rispettando l'originaria stratigrafia quindi procedendo a stendere lo strato prelevato per ultimo e poi porre in superficie quello organico. Tale intervento consente di salvaguardare la fertilità dei suoli e di conservare le attività della microflora del terreno.
La potenza del terreno di scotico da accantonare sarà ridefinita in sede di esecuzione dei lavori.

18.2.2 FORMAZIONE DI RILEVATO

Formazione di rilevato stradale eseguito con materiali ghiaio-terrosi ritenuti idonei dalla Direzione Lavori provenienti da cave di prestito aperte a cura e spese dell'Appaltatore, compreso l'umidificazione e la compattazione per strati non superiori a 20 cm, la profilatura dei cigli e delle scarpate ed ogni altro onere derivante dalla distanza di prelievo del materiale. Pendenza < 10%.
Modalità di esecuzione
Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro si impiegheranno in generale tutte le materie provenienti dagli scavi, a giudizio della Direzione dei lavori, purché non risultino contaminati.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori.
Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scorticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.
Norme di misurazione
Il prezzo relativo all'esecuzione di rilevati e rinterri verrà calcolato a volume sulle sezioni o sagome ragguagliate e sarà comprensivo di tutti gli oneri necessari per il costipamento, la disposizione a strati, la formazione di banchine, l'eventuale scavo di cassonetti (da dedurre dal volume complessivo del rilevato), i profili per scarpate e cigli. Sono esclusi dal calcolo del volume di rilevato da compensare tutti i manufatti di attraversamento dello stesso.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Materiali e prodotti
Rilevato eseguito con materiali ritenuti idonei dalla D. LL. provenienti da cave di prestito aperte a cura e spese dell'Impresa.

18.2.3 TAPPETO ERBOSO

Formazione di tappeto erboso in terra vegetale precedentemente accantonata, pulita, mista a sabbia e torba; livellamento, cilindratura con rullo leggero, erpicatura, concimazione, seminagione con interramento del seme e cura del tappeto erboso, integrazione della semina nelle zone di minore attecchimento e primo taglio dell'erba dopo il quale avverrà la consegna del campo di calcio al committente. Spessore tappeto erboso 15 cm (Ca)
Modalità di esecuzione
Per le aree destinate alla semina del manto vegetale l'Appaltatore, concordemente con le indicazioni fornite dal Direttore dei lavori, dovrà procedere alla somministrazione di soli concimi fosfatici e potassici previa pulizia e rastrellazione a mano. I concimi azotati potranno essere utilizzati solo a germinazione avvenuta. Si procederà inoltre alla livellazione della terra vegetale con l'aggiunta di materiale per la correzione dell'aggregazione fisica e la eventuale frantumazione delle zolle.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a m2, per le quantità effettivamente lavorate, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Materiali e prodotti
Semina di prati, eseguita mediante idonei mezzi, con uniforme distribuzione dei semi (nella quantità prescritta per metro quadrato) sul terreno appositamente preparato
In relazione alle caratteristiche dei vari terreni saranno impiegate le seguenti miscele :
Miscela n° 1 in terreni di natura calcarea
Miscela n° 2 in terreni di medio impasto-leggeri-fertili
Miscela n° 3 in terreni di medio impasto-argillo silicei-fertili
Miscela n° 4 in terreni pesanti-argillosi-freschi
Miscela n° 5 in terreni di medio impasto-in clima caldo e secco.
La quantità di semi da usare per ettaro è di 120 kg e le miscele da utilizzare sono indicate nel prospetto seguente:

MISCELA	1 (kg/ha)	2 (kg/ha)	3 (kg/ha)	4 (kg/ha)	5 (kg/ha)
Lolium Italicum	-	23	14	30	-

Arrhena T. Elatius	30	-	-	-	20
Dactylis Glomerata	3	25	14	12	-
Trisetum Flavescens	7	5	3	-	-
Festuca Pratensis	-	-	28	20	-
Festuca Ruera	10	7	9	6	-
Festuca Ovina	-	-	-	-	6
Festuca Hetereophilla	-	-	-	-	9
Phelum Fratense	-	7	7	12	-
Alopecurus Cristatus	-	-	-	-	3
Poa Pratensis	3	23	18	4	2
Agrostis Alea	-	6	4	4	-
Antoxanthum Odoratum	-	-	-	-	1
Bromus Erectus	-	-	-	-	15
Bromus Inermis	40	-	-	-	12
Trifolium Pratense	8	5	6	4	-
Trifolium Repens	-	7	4	-	-
Trifolium Hibridum	-	-	-	6	-
Medicago Lupolina	3	-	-	-	6
Onobrychis Sativa	-	-	-	-	40
Antillis Vulneraria	10	-	-	-	3
Lotus Cornicolatus	6	-	-	6	3
TOTALE	120	120	120	120	120

18.2.4 PIANTUMAZIONE DI SPECIE ARBOREE

Fornitura compreso il trasporto e lo scarico sul luogo del piantamento di specie arboree.
Messa a dimora di alberi comprendente: scavo della buca, carico e trasporto in discarica del materiale di risulta, provvista della terra vegetale, riempimento, collocamento del palo tutore scortecciato in modo che risulti 60-80 cm più basso dei primi rami di impalcatura per piante da alberate o 2 metri fuori terra per piante ramificate, 20 kg di letame, 0.200 kg di concime a lenta cessione, 3 legature con pezze di gomma e legacci, carico e trasporto delle piante dal vivaio e sei bagnamenti di cui il primo all'impianto. la conca alla base delle piante dovrà avere una capienza non inferiore a 80 litri per le buche di 2x2 m e 50 litri per quelle di metri 1.50x1.50. Buca di 2x2x0,90 m.

Modalità di esecuzione
La messa a dimora di essenze arboree o cespugli sarà effettuata con formazione della buca, eseguita a mano o con mezzo meccanico nelle dimensioni prescritte, carico, trasporto e scarico a rifiuto del materiale di risulta, stesa sul fondo dello scavo di un adeguato strato di concime organico naturale, riempimento del cavo con terra di coltura, costipamento ed innaffiamento finale, compreso la messa in opera dei pali tutori ove occorrono. Deve ritenersi a carico dell'Appaltatore la garanzia di attecchimento delle varie essenze.
Si intenderanno quindi compresi: la formazione della buca eseguita a mano o con mezzo meccanico delle dimensioni prescritte; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta; la stesa sul fondo del cavo di un adeguato strato stallatico; il riempimento del cavo con terra di coltura e il suo costipamento e innaffiamento finale; i pali tutori ove occorrono; la garanzia di attecchimento.
La messa a dimora sarà effettuata in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate ad unità, per le quantità effettivamente messe in opera, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

18.3 *RECINZIONI ED ELEMENTI METALLICI*

Botole di accesso Botole di accesso DN 800

Cancelli metallici, incluso il compenso per zoccoli in lamiera, cerniere in ghisa od in ferro, bronzine accessori di assicurazione e chiusura, serratura a due giri e mezzo con due chiavi e una ripresa di antiruggine In ferro in profilati tubolari, con disegno semplice a linee diritte

18.3.1 MURETTI DI RECINZIONE IN CEMENTO ARMATO A VISTA

Costruzione di muretti di recinzione completi di fondazioni, copertine, banchine, ecc., eseguiti con cls Rck 300, da lasciare a vista nel paramento verticale e opportunamente sagomati e lisciati in opera per le superfici orizzontali, comprese casserature, smussi, distanziatori, ferro d'armatura, disarmo, ritocchi, ecc., compreso ogni onere necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Spessore cm 30, altezza 80 cm.

Modalità di esecuzione
Le casseforme per i getti da lasciare a vista dovranno essere metalliche o in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, per dar luogo a superfici particolarmente lisce ed uniformi. Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati. Gli spigoli verticali e orizzontali dovranno essere smussati od arrotondati.
Al momento del getto del calcestruzzo la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da incrostazioni di malta, boiacca od altra sostanza estranea, e le superfici che verranno in contatto col getto dovranno essere preventivamente lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle murature in fase di disarmo, che potrà avvenire solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso.

Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a metro lineare, per le quantità effettivamente messe in opera, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.

18.3.2 GRIGLIE IN ACCIAIO ELETTROSALDATO

Fornitura e posa in opera di griglie in acciaio elettrosaldato con piatto portante a maglia e telaio in acciaio profilato elettrosaldato, il tutto zincato a caldo per immersione con zinco di prima fusione secondo le norme CEI di dimensioni e forme conformi alle prescrizioni della città, attualmente in vigore. Posati con malta di cemento e zanche dati in opera a regola d'arte. Escluso il sottofondo. Compreso tagli e sfridi, la messa in opera nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.
I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. A lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.
La zincatura nelle parti esposte, o dove indicato, sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.
Norme di misurazione
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e 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, compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera, compresa l'eventuale mano di minio o di vernice antiruggine.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti

Pannelli grigliati di tipo elettroforgiato, in acciaio zincato a caldo, piatti, portanti e a maglia, delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interasse delle travi portanti, completi di ganci ferma grigliato ed accessori vari, tipo Keller o similare.
Tecnologia
Le longherine portanti, equidistanziate e tra loro parallele, sono fatte avanzare di costa: a cadenze prestabilite, un caricatore posiziona sulle longherine i distanziali, disponendoli in senso ortogonale alle longherine. Sugli incroci (nodi) formatisi tra le longherine ed i distanziali, vengono fatti scendere degli elettrodi mediante i quali si esercita una opportuna pressione (P) sulle zone di contatto. Successivamente, mantenendo la pressione, si crea un passaggio di corrente elettrica (E) attraverso i nodi: il calore sviluppato per la resistenza opposta al passaggio di tale corrente, provoca un aumento di temperatura che determina una fusione localizzata dei componenti a contatto. Sotto l'azione combinata dei parametri "fusione - pressione", è possibile ottenere la compenetrazione totale tra distanziali e longherine. La perfetta unione dei due componenti è evidenziata dal "colletto di fusione", rilevabile ad ogni incrocio , caratteristica tipica del grigliato elettrofuso.
Materiale
Fe 360 B-S235JR (UNI EN 10025/95)
Componenti del grigliato
- longherine portanti in piatto
- distanziali (collegamenti) in tondo o in quadro ritorto.

Il grigliato "elettrofuso" è il prodotto di una moderna tecnologia che effettua la saldatura degli elementi strutturali mediante il procedimento di elettrofusione senza materiale di apporto. Tale procedimento viene realizzato da speciali macchine saldatrici a controllo elettronico.
Specifiche tecniche
Il grigliato "elettrofuso" in virtù del procedimento con cui è stato realizzato, assicura una serie di vantaggi che giustificano la sua superiorità rispetto ad altri tipi di grigliato. La sua versatilità di impiego consente, inoltre, di soddisfare in modo ottimale qualsiasi esigenza del Progettista per applicazioni 'orizzontali e 'verticali'.
Tra le basilari caratteristiche si può indicare:
- elevata resistenza alle sollecitazioni meccaniche;
indeformabilità, facilità di taglio, di sagomatura e di lavorazione. Il grigliato "elettrofuso" non si sconnette con l'uso e con il tempo: è sicuro. La sua struttura è a prova di atti vandalici, non trattiene lo sporco e l'acqua;
leggerezza. Il razionale dimensionamento e la collaborazione degli elementi strutturali del grigliato permettono un'ottima utilizzazione delle caratteristiche dell'acciaio. Ne segue un elevato rapporto tra carico utile e peso proprio e quindi la possibilità di realizzare (ad esempio) coperture di fosse o piani di lavoro di altezza minima;
- perfetto rivestimento protettivo ottenuto mediante zincatura a caldo. Il grigliato "elettrofuso" è infatti privo di tacche o di fori (presenti nei grigliati ad incastro o di altro tipo), punti critici agli effetti della ruggine. Viene così assicurata una lunga durata del manufatto senza particolari e costosi problemi di manutenzione periodica.
Trattamenti di protezione
Zincatura a caldo secondo la Norma Europea UNI EN ISO 1461/99.
Per specifiche applicazioni, il grigliato elettrofuso può essere rivestito con resine colorate termoindurenti applicate su materiale zincato a caldo.
Pannelli a misura regolari di grigliato elettrofuso in acciaio FE 360 B – S235JR (UNI EN 10025/95).
Maglia 11÷15 x 76 mm, longherina portante in piatto 25 x 2 mm, distanziale in tondo o quadro ritorto. Cornici di bordatura in piatto con bugna continua saldate al pannello mediante procedimento di elettrofusione senza materiale di apporto. Trattamento protettivo dei pannelli mediante zincatura a caldo secondo la Norma Europea EN ISO 1461 febbraio 1999.

Peso del pannello bordato e zincato		39.8 kg/m2
Griglie, pedate, pianerottoli	Materiale	Acciaio zincato elettroforgiato
Imbullonature e/o saldature		con elettrodi speciali (Ni-Cu), onde evitare una diversificazione sia visiva che strutturale nell'invecchiamento
	Tipo	quadri, tondi, piatti, angolari a disegno semplice
	Accessori	parti apribili

Prescrizioni particolari
Ove necessario:
idonee strutture fisse di sostegno in profilati di acciaio zincato a doppio "T";
Parapetto di protezione in tubi di acciaio.

18.3.3 MANUFATTI IN ACCIAIO INOX

Esecuzione di cancellate, inferriate, ringhiere, corrimani e simili in acciaio inossidabile del tipo AISI 304 a finitura satinata grana 300/500 in elementi tondi, quadri, piatti o profilati con disegni a linee curve ad intreccio.
Posa in opera di manufatti in acciaio inox quali serramenti di tipo industriale, cancelli, cancellate, inferriate, ringhiere, corrimani e simili.
Recinzione modulare in tubolari d'acciaio inossidabile a sezione tonda con finitura satinata e con qualità estetiche, di resistenza alla corrosione e di robustezza meccanica. Tutti i componenti sono rigorosamente in acciaio inox. Gli elementi

verticali sono chiusi con un tappo semisferico inox. Disponibile in versione con fissaggio a murare e in versione da tassellare. Disponibile in Acciaio Inox AISI 304 e per zone marine in AISI 316. Comprensiva di cancelli pedonali e carrai coordinati, dimensioni e passi così come meglio indicato sugli elaborati di progetto esecutivo.

Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.
I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore. Salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con :

- saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. Le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
- bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;
- chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.
Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.
Norme di misurazione
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e 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, compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Mancorrenti e parapetti in tubolari e scatolari di acciaio inox a disegno semplice.

18.3.4 RECINZIONE IN FERRO ZINCATO

Cancellate, inferriate e simili, in elementi metallici, inclusa una ripresa di antiruggine. In ferro in profilati tubolari, con disegno semplice a linee diritte.
Recinzione modulare sopra muretto in ferro zincato a caldo verniciato a polvere, per separazione da zona parcheggio, di altezza pari ad 1 metro.
Ringhiere per protezione rampa esterna e gradini.

Modalità di esecuzione
La realizzazione e la posa in opera delle opere in ferro sarà effettuata in conformità a quanto indicato nel progetto esecutivo e prescritto dal Direttore dei lavori in corso d'opera.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.
I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.
I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore. Salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.
I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

- saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori. Tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica. Le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;

- bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;
- chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.
La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.
Su tutte le parti metalliche dovranno essere eseguite tutte le operazioni preparatorie necessarie a garantire la predisposizione delle superfici da sottoporre ai successivi protettivi e di finitura.
Le operazioni di pulitura dovranno preparare le superfici metalliche in modo da offrire la massima capacità di ancoraggio per i trattamenti protettivi e di finitura. L'esecuzione degli interventi di pulizia potrà avvenire in modo manuale, meccanico o con procedimenti di sabbiatura e la scelta del trattamento da utilizzare dovrà essere fatta sulla base delle valutazioni effettuate in accordo con il Direttore dei lavori.
Norme di misurazione
Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e 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, compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Recinzione modulare in ferro zincato verniciata.

18.4 *CORDOLI E COPERTINE*

18.4.1 COPERTINE IN CEMENTO PRESSATO

Realizzazione di coperture di protezione dagli agenti atmosferici di muri perimetrali, mediante copertine a sezione rettangolare in calcestruzzo vibrocompresso, ad alta resistenza, contenente inerti da cava selezionati, pomici e ossidi minerali, a ridotto assorbimento idrico, ed elevata resistenza all'azione erosiva degli agenti atmosferici.
In pezzi di lunghezza non inferiore a 50 cm con smusso arrotondato e gocciolatoio, per protezione di muri di spessore ca. 45 cm, larghezza minima 50 cm, spessore 5 cm, peso 25 kg/cad circa. Posati con malta di cemento, dati in opera a regola d'arte. Compreso tagli e sfridi, la messa in opera su letto di malta bastarda, e la sigillatura accurata dei giunti, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.
Modalità di esecuzione
Gli elementi dovranno essere posati in allineamento orizzontale, su letto di malta cementizia. I giunti dovranno essere fugati con sigillante cementizio idrofugo.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a ml, per le quantità effettivamente realizzate, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Copertine di calcestruzzo vibrocompresso.
Composizione:
- Cemento conforme alla EN 197-1
- Aggregati per calcestruzzo conformi alla EN 12620
- Acqua di impasto conforme alla EN 1008
- Additivo idrofugo conforme alla EN 934
- Pigmenti coloranti inorganici

Specifiche tecniche

Dimensioni	50 est – 45 int x 50 cm
Spessore	5 cm
Colore	grigio chiaro o bianco
Peso	25 kg/cad circa
Resistenza media convenzionale a compressione	$\geq$ 20 N/mm2

assorbimento medio d'acqua	≤ al 12% in volume
massa volumica media	≥ 2,20 kg/dm3

18.4.2 ELEMENTI PREFABBRICATI PER CUNICOLO TECNOLOGICO NON INTERRATO DI DISTRIBUZIONE DELLE DORSALI ELETTRICHE

Realizzazione di cunicolo tecnologico non interrato lungo la recinzione perimetrale di confine, formato da elementi prefabbricati in cemento armato vibrocompresso con rck 35 MPa, dimensione cm 50x50 o 60x60, con soletta di copertura, dati in opera compreso la sigillatura e tenuta dei vari elementi con malta cementizia, i pezzi speciali per rendere il cunicolo ispezionabile e gli sportelli di chiusura, ed ogni altra prestazione ed onere. All'interno del cunicolo saranno posate le dorsali elettriche derivate dal pozzetto di distribuzione principale.
Modalità di esecuzione
Gli elementi dovranno essere posati in allineamento orizzontale, su letto di magrone di fondazione. I giunti dovranno essere fugati con sigillante cementizio idrofugo.
Norme di misurazione
Le opere saranno valutate a ml, per le quantità effettivamente realizzate, secondo la corrispondente voce di elenco prezzi.
Nel prezzo fissato deve ritenersi, dunque, compresa ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte in conformità alle indicazioni del progetto esecutivo, alle prescrizioni contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno fornite dal Direttore dei Lavori in corso d'opera.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti
Manufatti di cemento armato vibrocompresso per cunicolo ispezionabile, con platea di fondo sagomata con pendenza verso l'interno, pareti laterali predisposte con vani a frattura prestabilita per l'innesto di future diramazioni e punti di aggancio per la movimentazione ed il collocamento in opera. Spessore minimo delle pareti non inferiore a cm 16. Pareti dotate di boccole filettate annegate in fase di getto per l'ancoraggio della carpenteria metallica a sostegno delle canalizzazioni.
Composizione:
- Cemento conforme alla UNI EN 1917
- Aggregati per calcestruzzo conformi alla EN 12620
- Acqua di impasto conforme alla EN 1008
- Additivo idrofugo conforme alla EN 934

Specifiche tecniche

Dimensioni	50 x 50 o 60 x 60 cm
Spessore	≥16 cm